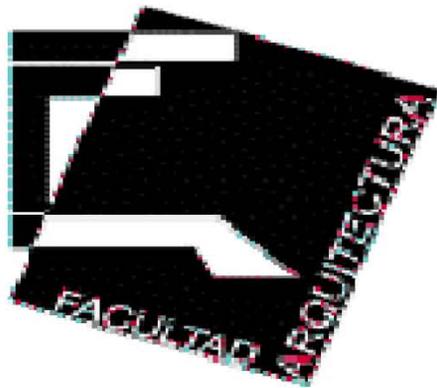


# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## FACULTAD DE ARQUITECTURA



ALTERNATIVAS URBANO ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LA COMUNIDAD DE SAN MARTÍN CUAUTLALPAN; CHALCO, ESTADO DE MEXICO.



### PLANTA PROCESADORA DE NOPAL

Tesis que para obtener el Título de ARQUITECTO  
sustenta:  
Alberto Arellano Carreón



**Sinodales:**  
Profesores definitivos de asignatura.  
Arq. Pedro C. Ambrosi Chávez  
Arq. Miguel Angel Méndez Reyna  
Arq. Berenice Torres Cárdenas

Octubre 2007



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# ÍNDICE

<b>ÍNDICE</b> .....	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>4</b>
<b>I. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO</b> .....	<b>5</b>
<b>DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO</b> .....	<b>5</b>
<b>I.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>6</b>
<b>I.2 PLANTEAMIENTO TEÓRICO CONCEPTUAL</b> .....	<b>7</b>
I.2.1 EL PROCESO DE URBANIZACIÓN.....	7
I.2.2 LA CRISIS CAMPESINA.....	8
<b>I.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>10</b>
<b>I.4 OBJETIVOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>10</b>
<b>I.5 DELIMITACIÓN</b> .....	<b>11</b>
<b>I.6 HIPÓTESIS</b> .....	<b>11</b>
<b>I.7 ESQUEMA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>13</b>
<b>II. ÁMBITO REGIONAL</b> .....	<b>15</b>
<b>II.1 SISTEMA DE COMUNICACIONES Y ENLACES</b> .....	<b>15</b>
<b>II.2 SISTEMA DE CIUDADES</b> .....	<b>17</b>
<b>II.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MUNICIPIO DE CHALCO</b> .....	<b>18</b>
<b>II.4 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS</b> .....	<b>19</b>
II.4.1 DATOS DEMOGRÁFICOS, POBLACIÓN.....	19
II.4.2 ESTRUCTURA POBLACIONAL.....	21
II.4.3 MOVIMIENTOS MIGRATORIOS.....	22
II.4.4 ASPECTOS ECONÓMICOS, POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA.....	25
II.4.5 ASPECTOS IDEOLÓGICOS.....	27
<b>III. LA ZONA DE ESTUDIO</b> .....	<b>29</b>
<b>III.1 DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO</b> .....	<b>29</b>
<b>III.2 ASPECTOS POLÍTICO SOCIALES</b> .....	<b>30</b>

<b>III.3 ASPECTOS ECONÓMICOS.</b> .....	<b>30</b>
<b>III.4 ASPECTOS IDEOLÓGICOS, USOS Y COSTUMBRES.</b> .....	<b>32</b>
<b>III.5 HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO A CORTO MEDIANO Y LARGO PLAZO.</b> .....	<b>33</b>
<b>III.6 ANÁLISIS DE MEDIO FÍSICO NATURAL.</b> .....	<b>34</b>
III.6.1 TOPOGRAFÍA. ....	34
III.6.2 GEOLOGÍA. ....	39
III.6.3 EDAFOLOGÍA. ....	41
III.6.4 USOS DE SUELO. ....	44
<b>III.7 HIPÓTESIS DE USO DE SUELO NATURAL.</b> .....	<b>46</b>
<b>III.8 ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA URBANA.</b> .....	<b>48</b>
III.8.1 ESTRUCTURA URBANA. ....	48
<b>III.9 SÍNTESIS DE PROBLEMÁTICA URBANA.</b> .....	<b>69</b>
<b>III.10 ZONIFICACIÓN DE PROBLEMÁTICA URBANA.</b> .....	<b>69</b>
<b>III.11 ESTRATEGIA DE DESARROLLO.</b> .....	<b>72</b>
III.11.1 ESTRATEGIAS DE DESARROLLO. ....	73
III.11.2 ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA. ....	76
III.11.3 PROGRAMAS DE ESTRUCTURA URBANA. ....	79
III.11.4 PROYECTOS PRIORITARIOS. ....	83
<b>IV. PROYECTOS URBANO ARQUITECTÓNICOS</b>	
.....	<b>84</b>
<b>INTRODUCCIÓN:</b> .....	<b>85</b>
<b>IV.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.</b> .....	<b>86</b>
IV.1.1 OBJETIVOS. ....	86
IV.1.2 JUSTIFICACIÓN. ....	87
IV.1.3 RESUMEN DE COSTOS. ....	91
<b>IV.2 CONCEPTO Y PROGRAMACIÓN</b> .....	<b>94</b>
IV.2.1 PROGRAMACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO .....	96
IV.2.2 EL SITIO. ....	98
IV.2.3 DIAGRAMA DE FLUJO. ....	99
IV.2.4 SÍNTESIS DE LA PROGRAMACIÓN. ....	101
<b>IV.3 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.</b> .....	<b>104</b>

**IV.4 COSTO DE PROYECTO EJECUTIVO ..... 107**  
FINANCIAMIENTO..... 107

**IV.5 MEMORIA ..... 109**

**IV. PLANOS DE PLANTA PROCESADORA DE NOPAL "SAN MARTÍN" ..... 139**

**V. CONCLUSIONES ..... 169**

**VI. BIBLIOGRAFÍA. .... 170**

## **INTRODUCCIÓN.**

El presente trabajo muestra la situación en la que se encuentra San Martín Cuautlalpan, población perteneciente al municipio de Chalco en el estado de México; en el se ha analizado la problemática urbana, aspectos importantes del medio físico natural como la topografía, edafología y geología; la estructura urbana, entre otras cosas que nos ayudarán a definir la problemática y plantear las propuestas y estrategias de desarrollo que beneficien a los habitantes de dicha localidad.

San Martín Cuautlalpan es un poblado que actualmente atraviesa por un período de transición; anteriormente era un poblado que se dedicaba principalmente al trabajo agropecuario o rural, sin embargo las ganancias que esto les generaba no eran las suficientes, por lo que se ha provocado el abandono de éste. Lo anterior junto con el proceso de urbanización ha generado y seguirá generando demandas de equipamiento e infraestructura, esto sin tomar en cuenta el crecimiento de la población; por todo lo anterior se realiza esta investigación urbana para entender la verdadera problemática, con el fin de poder crear alternativas urbano arquitectónicas para el poblado de San Martín Cuautlalpan.

## **I. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.**

### **DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO.**

San Martín Cuautlalpan, es una población de más de 10 000 habitantes. Tradicionalmente es una comunidad campesina; sin embargo, se ha enfrentado en los últimos años al abandono del campo, ya que al no ser redituable se busca obtener ingresos de otras maneras. Este es el caso del apogeo del sector de servicios, en el cual la población busca trabajo como subempleados ya sea en Chalco o en el Distrito Federal; y de la industria rural que en San Martín Cuautlalpan se da en la tabiqueras (aunque aquí cabe mencionar que muchos de los trabajadores no son originarios del poblado.

Sin embargo, la sobreexplotación de la tierra por parte de esta industria, provoca la erosión de tierras que hubieran tenido buenos rendimientos agrícolas. Estos terrenos son abandonados para después representar focos de contaminación por las inundaciones que se presentan en ellos. Además de que por el método de combustión que utilizan (quema de llantas) provocan grandes cantidades de humo que afectan en doble proporción, primeramente a los habitantes de las zonas aledañas y de forma indirecta al contribuir a la contaminación de la atmósfera.

Pero no solo existen estos problemas; debido a la cercanía de San Martín con la cabecera municipal de Chalco, indirectamente también ha sido absorbido por el crecimiento de la ciudad de México, creando un proceso de urbanización, en el cual al darse este de una manera rápida y no planificada, vemos grandes deficiencias en cuanto equipamiento e infraestructura.

En el sector abasto no existe ningún mercado público en la zona, ni tampoco un espacio dedicado a la cultura, por otra parte dentro de la infraestructura encontramos problemas; por ejemplo, al carecer de una red de drenaje o por deficiencias del mismo, se usan las barrancas para este fin, creando así zonas de contaminación ambiental y de deterioro visual.

## **I.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

El sistema capitalista en México a través del Estado, con sus políticas imperialistas y neoliberales, ha retirado su participación en los apoyos directos para la producción agrícola, consiguiendo con esto que resulte mas costoso invertir en el campo nacional y fomentando a su vez la entrada masiva de importaciones en cuanto a este sector se refiere, de tal manera que la producción mexicana no puede competir contra la importada, debido a que esta última es más barata.

Un ejemplo del resultado de estas acciones son las que han provocado la crisis campesina ocasionando que comunidades rurales como San Martín Cuautlalpan, que basaba principalmente su economía en el sector primario, se vea obligado a abandonar el campo y vender las tierras a un bajo costo, por lo que el uso de suelo se ha visto afectado, es decir, cambia de tener un uso agrícola a tener un uso habitacional, debido a la necesidad de vivienda, provocando con esto el proceso de urbanización que junto con el crecimiento de la población y las inmigraciones, crean una demanda de equipamiento, infraestructura y servicios.

Este hecho, junto con la característica de cercanía de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México provoca un notable aumento de inmigración, principalmente de los municipios de la zona oriente de la Ciudad de México tal es el caso de Nezahualcoyotl, Los Reyes la paz, Chalco e Ixtapaluca entre otros, además de algunos estados de la República Mexicana como Oaxaca, Puebla y Guerrero, esto se debe al bajo costo de las tierras y a que la industria tabiquera en San Martín Cuautlalpan se considera como una fuente de empleo, generando así un choque ideológico de los pobladores de origen y las personas que vienen de otros lugares, lo cual se ve reflejado en problemas de tipo social, tales como la pérdida de identidad y la forma de organización.

Por otro lado, para nuestra zona de estudio, la cercanía con la cabecera municipal de Chalco y el eminente crecimiento de ésta, genera una demanda de materiales de construcción cuya materia prima ideal se encuentra en zonas como: San Gregorio Cuautzingo, San Lucas Amalinalco, Santa María Huexoculco y San Martín Cuautlalpan; por lo que la industria tabiquera se establece en las orillas de los poblados anteriores. Sin embargo, la falta de técnicas adecuadas para la transformación de la materia prima en el producto final trae como consecuencia la devastación irracional de los recursos naturales y a su vez una fuerte contaminación al medio ambiente.

Todo lo antes mencionado ocasiona que el poblado de San Martín Cuautlalpan se enfrente al proceso de transición, en el cual de ser un poblado rural pasa a tener características y problemas de un asentamiento urbano.

## I.2 PLANTEAMIENTO TEÓRICO CONCEPTUAL.

### I.2.1 EL PROCESO DE URBANIZACIÓN.

A partir del incontrolado crecimiento urbano y poblacional de la Ciudad de México y la zona metropolitana, (que inicia su despegue en 1940) comienza a diversificarse el proceso de urbanización; en los últimos decenios la población urbana se ha triplicado y su elevado ritmo de crecimiento que no solo se debió a las migraciones campo-ciudad, sino también a su incremento natural.

En el caso de las migraciones, éstas se pueden explicar entre otros factores como la búsqueda de una mejor calidad de vida. Además en el caso de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, estas no solo se dan en relación campo-ciudad sino también entre el estado de México y sus zonas rurales.

A partir del cambio de los medios de producción, se obtienen mucho menos recursos económicos de los elementos naturales. De esta forma la opción de desarrollo para comunidades rurales que solo cuentan con dichos recursos (debido al atraso tecnológico en comparación a la ciudad) consiste en procesos de urbanización, en los cuáles cambian sus características rurales a urbanas.

También encontramos este proceso como una evolución natural de la sociedad rural, como lo explica Hardoy:

...La urbanización, es el resultado de un elevado y sostenido crecimiento natural de la población y de las migraciones originadas en las áreas y pueblos rurales...<sup>1</sup>

Pero volviendo a los cambios de los medios de producción, estos se ven alentados por la distribución del trabajo por sectores, desde los setenta en todo el país hay un notable crecimiento industrial y de servicios:

"A la vez que aumenta el número de habitantes, cambia su distribución en el territorio, por efecto de las transformaciones económicas. Las primeras modificaciones se refieren sobre todo a la organización del

---

<sup>1</sup> HARDOY, Jorge A. El proceso de urbanización. Ed. Pais año pp41

trabajo y crean las premisas para un cambio total de las técnicas de producción, lo que a su vez se refleja en la organización acelerando el desarrollo y concentración del nuevo sistema económico... " <sup>2</sup>

Dentro de la teoría, las técnicas de producción deben de cambiar, pero en nuestro caso no es así. En esencia se sigue con la explotación de la tierra, pero sin una evolución de las técnicas, por lo que el recurso que podría rendir más, simplemente se desempeña en una parte de sus alcances.

Por otra parte el deterioro de la vida en el campo se ve afectado entre otros aspectos por la falta de fuentes de empleo, carencia de servicios médicos, marginación, así como la crisis y el abandono agrario en que se encuentra las áreas agropecuarias que limitan con la mancha urbana tanto de la ciudad de México como de los poblados que la circunda. Además de la falta de créditos y de apoyo técnico.

Lo anterior, va a repercutir directamente en la situación económica de los habitantes, generando zonas de pobreza y poco desarrollo (factores reflejados en educación, calidad de la vivienda etc.) A su vez el proceso de urbanización, consecuencia del amplio crecimiento de la población; genera serios problemas, tales como la contaminación, la devastación ecológica, los problemas con los migrantes (por ejemplo los ideológicos) y en general la deficiencia de servicios (por citar alguno, la disminución en el abastecimiento del agua producto de la sobreexplotación de los mantos acuíferos para uso urbano) y equipamiento por la irresponsabilidad o incapacidad del estado.

### **I.2.2 LA CRISIS CAMPESINA.**

"El resultado del desarrollo capitalista son intercambios no equivalentes, que se definen no en un sentido mercantil, sino en el rompimiento del medio natural y social al mismo tiempo" <sup>3</sup>

A partir de los años setenta, comienza la implantación de políticas destinadas al decrecimiento del sector primario. Para los ochenta sobrevienen grandes crisis en la producción de granos básicos, es en 1986 que este proceso se intensifica con fuertes regresiones en cuanto a producción y rendimientos. Éstos son

---

<sup>2</sup> La formación de la ciudad industrial, falta autor. Pp14

<sup>3</sup> TORRES, Cabral Guillermo, falta nombre del libro, pp.22

resultado, de los ajustes económicos del sexenio de De la Madrid, producto a su vez de las políticas neoliberalistas mundiales.

Desde aquí, dichas políticas que constarían en apertura de mercados, marcaron la actitud del gobierno mexicano en cuanto al campo: el estado no cumplirá con su responsabilidad de alentar la producción, ya sea con recursos económicos (representado en programas insuficientes como PROCAMPO) o bien recursos tecnológicos (en el caso de maquinaria e investigación).

De tal manera, para 1990, el país se vio en la necesidad de importar más de 10 millones de toneladas de maíz, colocándose como tercer comprador de alimentos en el mundo. Esto en síntesis es: pasar de productores a consumidores.

La situación del campo, se agudiza aún más para 1994 con la entrada del Tratado de Libre Comercio (TLC). Este tratado, fija una "zona de libertad de intercambios" que se da entre países que, como en el caso de México, posee un ingreso por habitante ocho veces inferior al de sus socios. Todo esto, sucede en el sexenio de Salinas de Gortari, que condujo al país a enormes sacrificios para entrar a este tratado, concediendo al gobierno norteamericano la abolición de aranceles sobre los productos estadounidenses más amenazados, además de incremento en las compras de maíz y la apertura al sector petrolero mexicano a la inversión extranjera.

Esto en cifras es notable, el precio del maíz, disminuye 56.7% entre 1980 y 1999. Aunque en realidad la caída más notable es entre 1995 y 1999 (del 35.1%). Situación justificada por los factores antes mencionados del TLC, además del retiro de apoyos directos al productor y la entrada masiva de importaciones baratas de maíz estadounidense (ya que este tiene un alto subsidio por parte de su gobierno).

Hablando de tiempos contemporáneos, políticas internacionales como el ALCA, (Área de Libre Comercio de las Américas) y el Plan Puebla Panamá, que son resultados de estrategias anexionistas para crear grandes corredores comerciales que beneficiarán en gran manera a empresas transnacionales, parecen cerrar las alternativas para el desarrollo económico de las comunidades como nuestra zona de estudio.

Pero todas estas situaciones, tienen su origen en el sistema:

"El gran agricultor capitalista, propietario o productor, no solo consigue el beneficio medio del capital invertido, sino una parte considerable de la renta y a veces la totalidad...<sup>4</sup>

En este caso, podemos explicar todas las políticas antes mencionadas con este concepto, pero enfocándonos a quien es el "gran productor capitalista".

En general, hemos tratado de englobar los factores que intervienen directamente en el desarrollo de las comunidades rurales. Pero en realidad los datos expuestos anteriormente, más bien nos van a servir para conocer los antecedentes de las acciones del sistema capitalista e incluso las futuras.

### **I.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

A través de los anteriores elementos de investigación, podemos delimitar que los problemas generados a partir del proceso de urbanización, además de ser un reflejo de la problemática económica, se deben directamente a que no existe un plan de desarrollo urbano en la zona de estudio, afectando principalmente al poblado de San Martín Cuautlalpan que actualmente cuenta con una población de 10,694 habitantes.

La serie de problemas que hemos descrito, tienden a alcanzar proporciones muchos mayores. El sector primario seguirá decreciendo y la población pasará a ser consumidora. La inminente urbanización de la zona en general, les acarreará a los pobladores expectativas de vida diferentes a las actuales; el éxito de su adaptación a estos cambios, (formas de producción) dependerá de cómo se desarrollen como comunidad.

Nuestro papel como arquitectos, entonces consiste en que a través de estrategias de desarrollo, propongamos medios efectivos para la incorporación de la comunidad semi-rural a medios urbanos. Por tal efecto se desarrollara la siguiente investigación urbana en el poblado.

### **I.4 OBJETIVOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN**

"...el planificador quiere: Ofrecerles (a los habitantes) múltiples medios, racionalmente ordenados, de llegar a la realización del individuo y de los grupos parciales en la comunidad. Propone una armonía...<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> LAFEBVRE, Henry. De lo rural a lo urbano. Ediciones Península 4ª. Edición, Barcelona 1978, pp.82

<sup>5</sup> LAFEBVRE, Henry. De lo Rural a lo urbano. Ediciones Península 4ª edición, Barcelona 1978, Pp.126

Conocer las características generales de San Martín Cuautlalpan, a través de un diagnóstico general para comprender su problemática actual y así generar propuestas y estrategias de desarrollo que ayuden al avance de la población.

Formarnos como arquitectos críticos, científicos e integrales.

Integrar los conocimientos adquiridos en el taller de arquitectura y confrontarlos con la realidad aplicándolos a la de estudio.

Desarrollar la capacidad para realizar investigaciones urbano-regionales y ofrecer alternativas de desarrollo urbano a las comunidades.

## **I.5 DELIMITACIÓN**

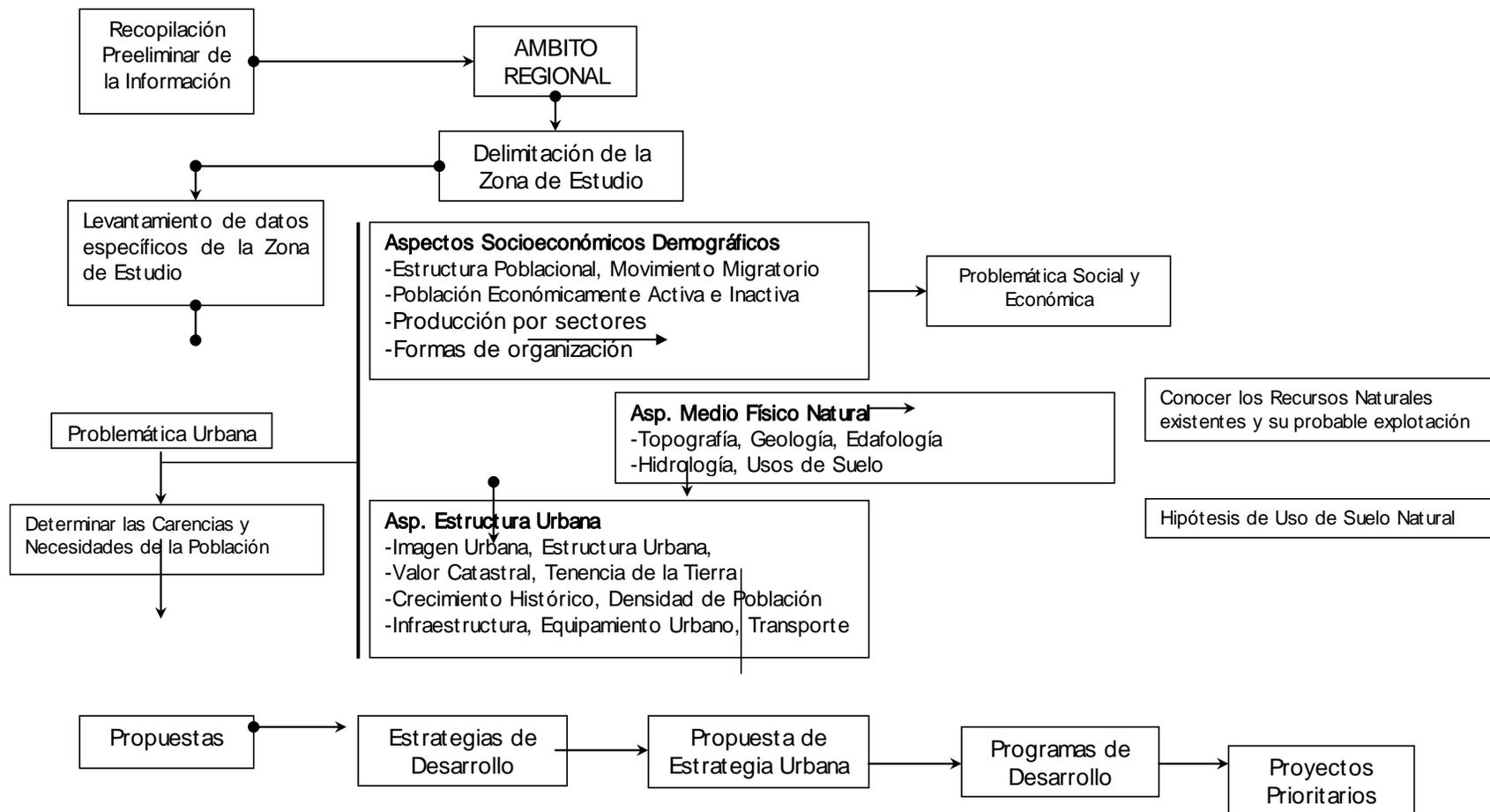
La delimitación que se plantea tiene como fin dirigir la investigación con el objetivo de obtener información verídica y actual y no obsoleta, por tal motivo se establece de la siguiente manera: la delimitación temporal y la delimitación física, donde la primera esta definida desde los años 70's cuando comienzan las primeras manifestaciones de la crisis campesina hasta la actualidad. Y la segunda que abarca algunos de los poblados que conforman el municipio de Chalco que son: San Martín Cuautlalpan, San Gregorio Cuautzingo, La Candelaria Tlapala, San Lucas Amalinalco y Santa María Huexoculco.

## **I.6 HIPÓTESIS**

A partir de el desarrollo de proyectos productivos que integren técnicas encaminadas al aprovechamiento máximo de los recursos naturales, les permitirá obtener una producción mayor, un mejor rendimiento de la tierra y una reactivación económica y les generará empleos a partir del aprovechamiento de los recursos naturales de la zona alentando una economía autosustentable, es decir, a través de la organización de la población, impulsar formaciones cooperativistas que consuman sus productos entre si.

Por otra parte impulsar el Desarrollo Económico, a través de formaciones cooperativistas, que desarrollará en los pobladores elementos culturales para poderse integrar y en base a la organización social se intensificará la formación de una identidad.

## I.7 ESQUEMA DE LA INVESTIGACIÓN



## ESQUEMA DE INVESTIGACIÓN

Recopilación Bibliográfica en gabinete.

- Datos Estadísticos, Estructura Poblacional, Crecimiento Histórico

En INEGI, Biblioteca de la Facultad de Filosofía y Letras, Biblioteca Central, Mapoteca del Instituto de Geografía y Mapoteca del Observatorio de la Ciudad de México.

Visitas de Campo.

- Observación de la zona, Toma de fotografías.

En los poblados de San Martín Cuautlalpan, Municipio de Chalco, Poblados aledaños: Santa María Huexoculco, San Gregorio Cuautzingo, San Lucas Amalinalco y La Candelaria Tlapala.

Encuestas

- Cuestionario o Cédula de entrevista.

En el poblado de San Martín Cuautlalpan.

Entrevistas.

- Guía de Entrevista; libreta de notas, grabadora.

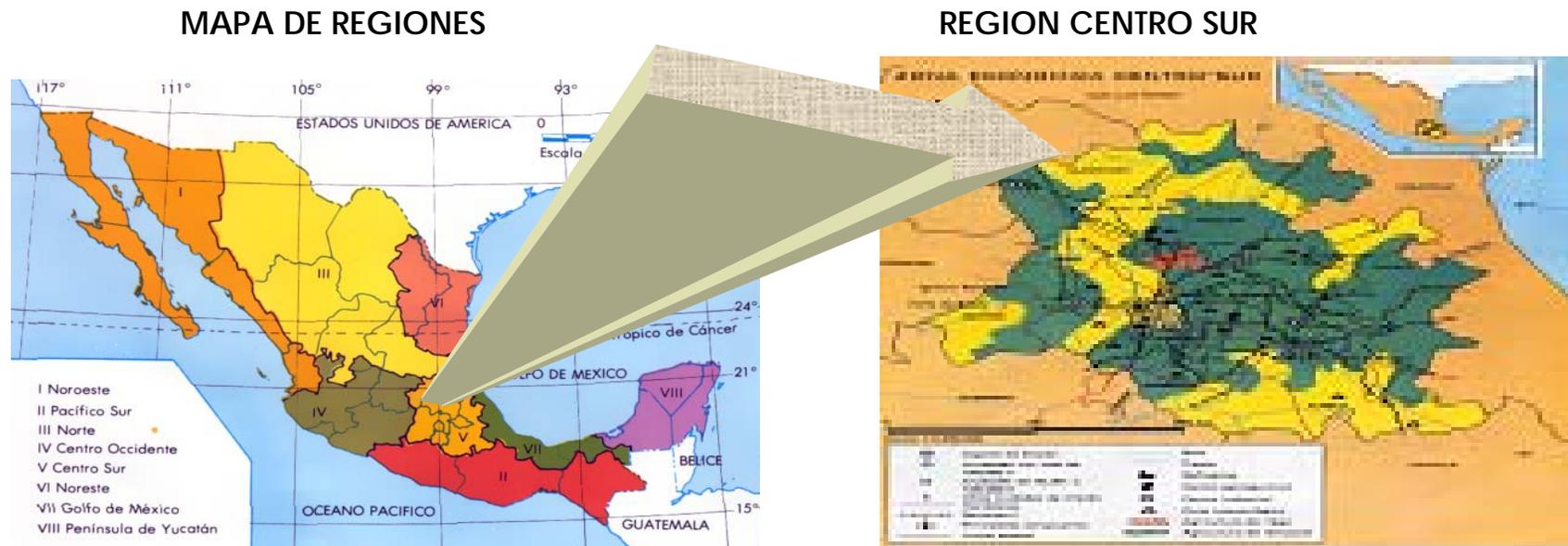
En el Municipio de Chalco, y en el poblado de San Martín Cuautlalpan.

## II. ÁMBITO REGIONAL.

### II.1 SISTEMA DE COMUNICACIONES Y ENLACES.

Por sus características Geo-Económicas nuestra zona de estudio se encuentra localizada en la *Región Económica Centro Sur*, la cual se caracteriza por tener el mayor número de estados en relación con las demás Regiones económicas, cubriendo esta una pequeña extensión del territorio nacional, ya que su área total es del 5% de la superficie de nuestro territorio.

La *Región Económica Centro Sur* esta integrado por lo Estados de Puebla, México, Hidalgo, Querétaro, Morelos, Tlaxcala y el Distrito Federal que esta limitada al Norte por la Zona Económica Norte, al Sur por la Zona Económica del Pacífico-Sur, al Este por la Zona Económica del Golfo de México y al Oeste con la Zona Centro-Occidente, como se muestra en el siguiente mapa:



Geografía 1 Lorenzo Villa

La Región juega un papel muy importante dentro del ámbito nacional, ya que en ella se desarrollan actividades económicas que lo hace destacar como una *Región prestadora de servicios, productora, comercializadora y abastecedora* de gran importancia en comparación con las otras 7 regiones, ya que en ella se produce un Producto Interno Bruto (PIB) del 31.66% superior a los otros (cuyo rango es del 10 al

15%). Además encontramos concentrada la mayor cantidad de población contando con un 35.49% de la nacional, a su vez al mismo nivel vemos una población económicamente activa (PEA) del 35.84%.

Esta Región se encuentra mejor equipada en cuestión de servicios en comparación con el resto del país, en ella se encuentran lugares donde se toman la mayoría de las decisiones que afectan el ámbito nacional, ya que en dicha Región se concentran los poderes ejecutivo, legislativo y judicial, además de ser el centro económico más importante por albergar instituciones financieras y secretarías, que manejan cuestiones políticas y económicas del país, viene siendo el lugar más idóneo para las relaciones internacionales por la concentración de poderes políticos lo cual representa la mayoría de las ocasiones la imagen del país.

Por otra parte encontramos al Estado de México como integrante de la región. Aquí se desarrollan actividades agrícolas de productos de temporada y de riego como son: maíz, chícharo, cebada, frijol, alfalfa, etc. Así como actividades ganaderas de cría de ganado bovino, porcino, ovino y en menores proporciones el caprino, caballar y mular. La actividad Industrial del Estado de México es en la obtención de plata, zinc, cobre, oro, hierro y plomo así como la industria automotriz con dos centros principales: valle de Toluca y zona aledañas al Distrito Federal; cartón y papel, textil, alimentaria, productos metálicos, eléctricos, hule y plástico.

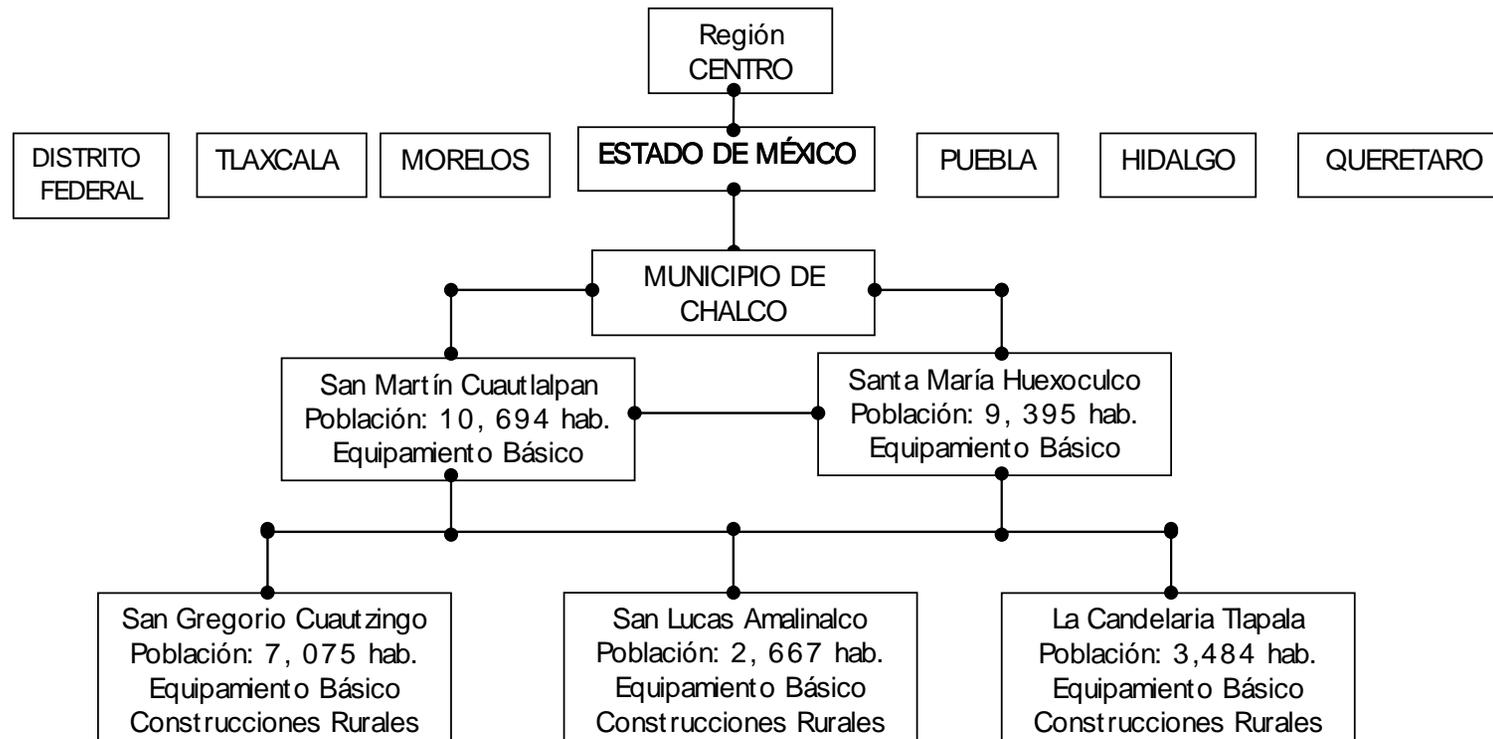
Además cuenta con atracciones turísticas naturales, históricas, arqueológicas, arquitectónicas, poblados típicos y artesanías como son: Teotihuacan, Valle de Bravo, Santo Desierto de Tenancingo, Zoquiapan, El Contador, Cempoala, El Sacramonte de Amecameca etc. En lo referente a servicios cuenta con hoteles, posadas, casas de huéspedes, restaurantes, vulcanizadoras, refaccionarias, etc.

Así mismo en el desarrollo de sus vías de comunicación ocupó uno de los primeros lugares a nivel nacional un ejemplo de ello son las tres autopistas que recorren el estado: Al este la de México-Puebla, por la zona centro México-Toluca y al Norte México- Querétaro así mismo como sus carreteras troncales México-Guadalajara, México-Ciudad Juárez etc.

Por ello el Estado de México juega un papel importante de *abastecedor, comercializador y productor* dentro de los tres sectores obteniendo por ello un producto Bruto del 10% colocándolo en 2 lugar a nivel nacional.

Es importante destacar el análisis de esta Zona ya que en ella se localiza el Municipio de Chalco de Díaz Covarrubias, en el cual se encuentra el poblado de San Martín Cuautlalpan (que pertenece a nuestra Zona de Estudio), que juega un papel trascendente, pues es uno de los poblados que tiene un mayor porcentaje de producción de maíz y trigo; sin embargo, actualmente se está viendo seriamente afectado, enfrentando así un proceso de transición que va de ser productor a prestador de servicios.

## II.2 SISTEMA DE CIUDADES.



## II.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MUNICIPIO DE CHALCO.

El municipio de Chalco se ubica en la parte sureste de la cuenca de México, dentro del primer sistema orográfico del Estado de México. Gran parte de su territorio forma parte de las faldas de Iztaccíhuatl, el cual pertenece a la Sierra Nevada. Su relieve es accidentado, semiplano y plano. El suelo está constituido por rocas efusivas de tipo andesítico y basáltico del terciario.

El clima predominante es el templado sub húmedo, con régimen de lluvias en verano. La temperatura máxima es de 31°C, la mínima es de 8.2°C, en los meses de junio y marzo, respectivamente. Las heladas principian entre septiembre y octubre y terminan a principios de marzo. Las precipitaciones pluviales alcanzan los 600 y 1,200 milímetros y la dirección predominante de los vientos es de noreste a sur.

La flora nativa de las partes altas de las montañas corresponde a bosques perennifolios de coníferas y latifoliadas. Las especies más abundantes son: pino, ciprés, oyamel, cedro blanco, encino, sauce, álamo, jacaranda, olivo, alcanfor, fresno, colorín, trueno, uña de gato, así como una gran variedad de flores de ornato.

En cuanto a la fauna se puede encontrar una gran cantidad de especies nativas. En el grupo de los mamíferos se tienen al cacomixtle, zorrillo, ardilla, ardilla roja, tuza, conejo, liebre, tlacuache, coyote, gato montes, entre los más comunes. El grupo de las aves está representado por: gavilán, aura común, gorrión, colibrí (varios géneros y especies), codorniz, calandria y tórtola. Los reptiles más abundantes son: alicante, camaleón, coralillo, víbora de cascabel, escorpión y una gran variedad de lagartijas.

Existen dos ríos principales producto de los escurrimientos de la Sierra Nevada: el río de la Compañía, cuyo nombre cambia después por los de Miraflores y San Rafael; y el río Santo Domingo, que se encuentra al norte de San Marcos Huixtoco.

Además existen varios arroyos intermitentes que resurgen en épocas de lluvia entre los cuales están: Cedral, Potrero, Presa y Cañadas. Existen además cuatro pozos que abastecen de agua a la población.

No existen presas ni otros cuerpos de agua de mayor tamaño.

## II.4 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS.

### II.4.1 DATOS DEMOGRÁFICOS, POBLACIÓN.

En comparación con el año 1990, el Estado de México ha incrementado un 25% de su población ya que en ese año era de 9, 815,795 hab. y para el año 2000 fue de 13, 098,686 hab., sin embargo el Municipio de Chalco ha disminuido un 5% su crecimiento, contrario de lo que esta sucediendo en algunos de sus pueblos, como son: San Martín Cuautlalpan que creció 2%, Santa María Huexoculco 2%, San Gregorio Cuautzingo 1%, por el contrario en San Lucas Amalinalco ya no se siguen asentando debido a que se encuentra la mayoría de socavones, producto de las tabiqueras y en La Candelaria Tlapala se encuentra mas alejado de la cabecera municipal, por lo cual no tuvieron ningún incremento. En cuanto a los primeros pueblos mencionados presentan este incremento debido a que están mas cerca de la cabecera, y en el caso de San Martín Cuautlalpan y Santa María Huexoculco, se debe también a que cuentan con un número mayor de tabiqueras<sup>6</sup>, que son fuente de empleo para parte de la población.

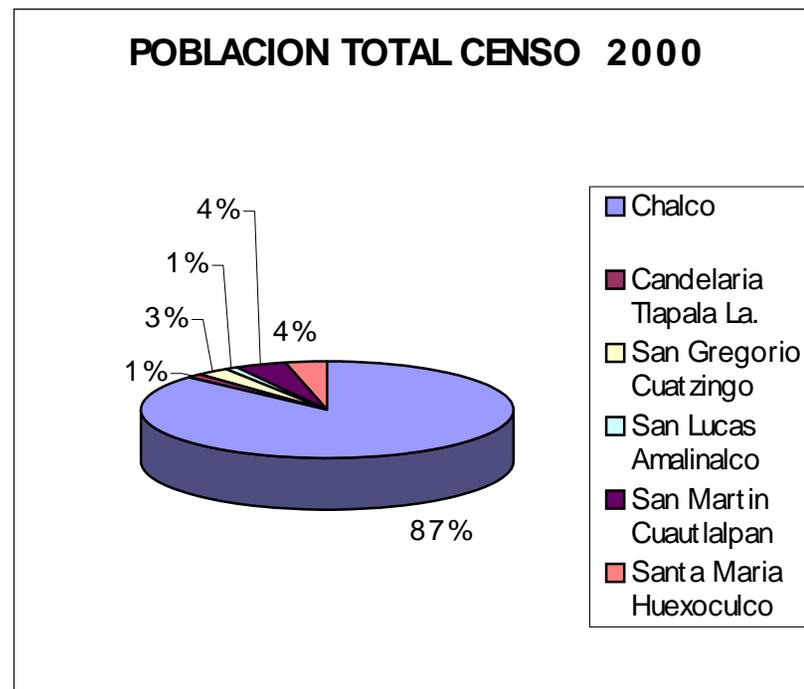
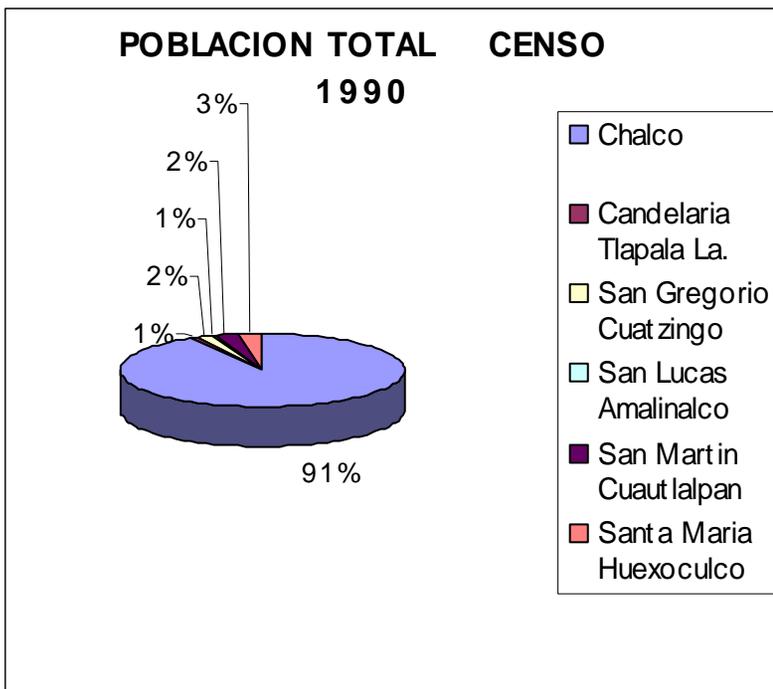
#### CONCENTRADO COMPARATIVO DE LA POBLACIÓN POR AÑOS Y ZONAS

Población	Censo 1990	Censo 2000	Cantidad	Porcentaje
Estado de México	9, 815,795	13, 098,686	3, 282,891	+25%
Chalco	282,940	217,472	64,958	-5%

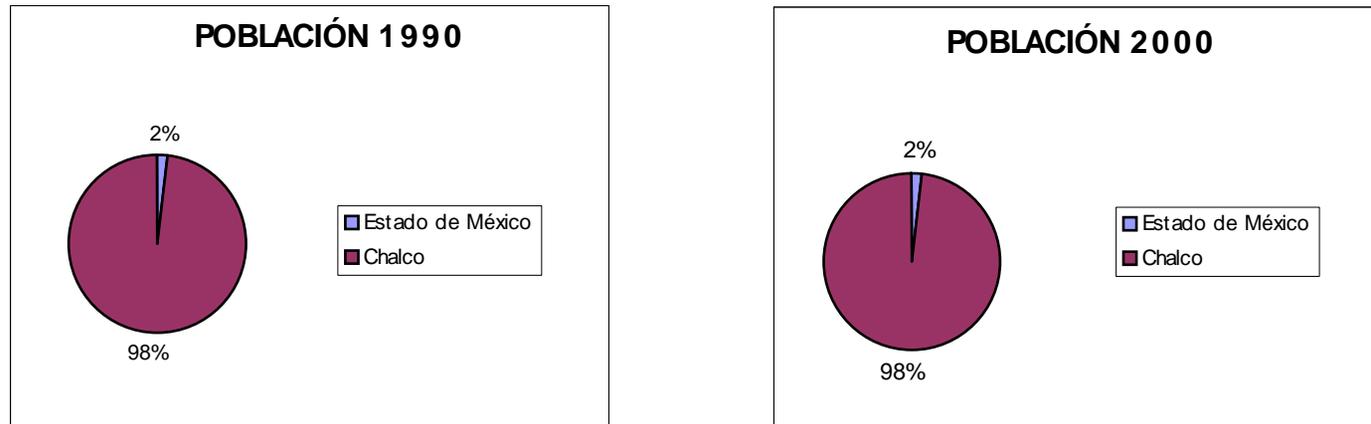
Poblado	Censo 1990	Censo 2000	Cantidad	Porcentaje
Chalco	282,940	217,472	64,958	-5%
La Candelaria Tlapala	2,227	3,484	1,257	=
San Gregorio Cuautzingo	4,956	7,075	2,119	+1%
San Lucas Amalinalco	2,106	2,667	561	=
San Martín Cuautlalpan	7,543	10,694	3,151	+4%
Santa María Huexoculco	8,601	9,395	794	+4%

<sup>6</sup> Fuente: Comisariato Ejidal de San Martín Cuautlalpan, 2002

En las siguientes gráficas, podemos ver la relación de la población antes citada, peor en plano comparacional al municipio de Chalco, es claro el crecimiento de Santa María Huexoculco, San Martín Cuautlalpan y San Gregorio Cuatzingo.



Por otra parte, en las gráficas podemos observar que se mantiene constante la relación del porcentaje comparativo de población entre el estado de México y el Municipio de Chalco, con lo cual deducimos que el crecimiento en este caso es proporcional.

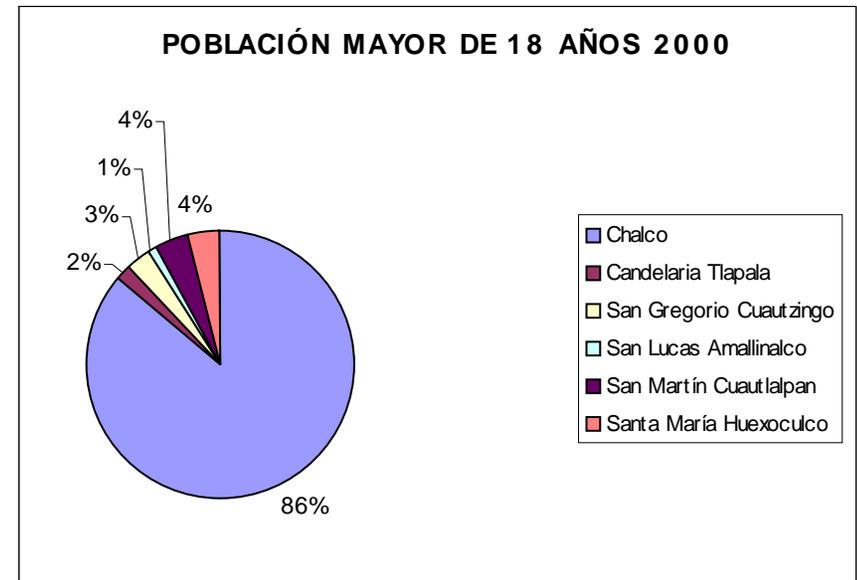
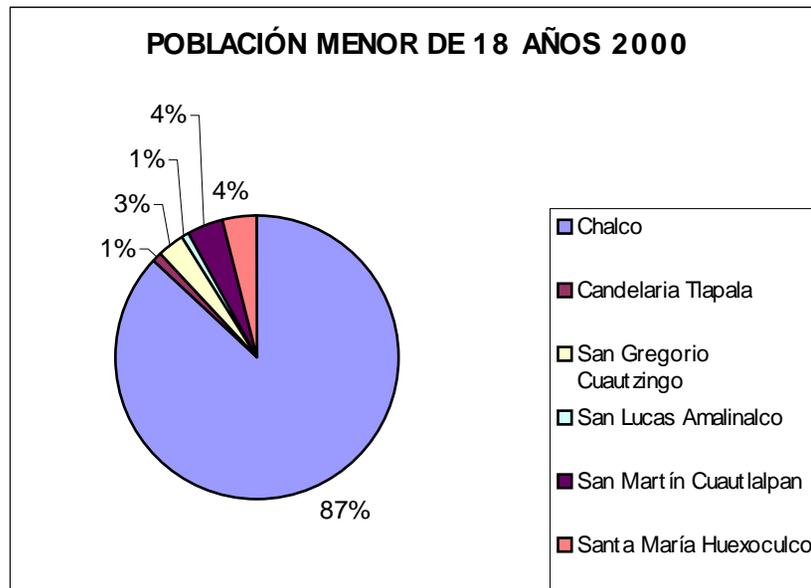


FUENTE: INEGI

#### II.4.2 ESTRUCTURA POBLACIONAL.

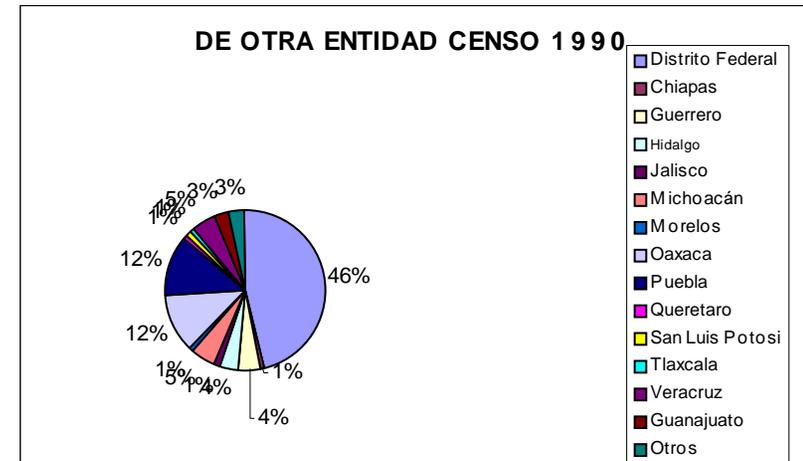
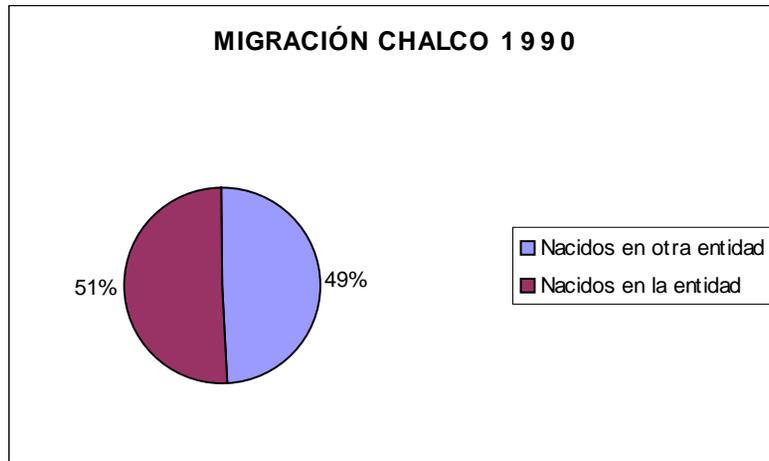
Ahora bien, en cuanto al rango de edad de la población, tanto en el caso de Chalco, como en los demás poblados: La Candelaria Tlapala, San Gregorio Cuautzingo, San Lucas Amalinalco, San Martín Cuautlalpan, Santa María Huexoculco; básicamente se encuentran en un rango del 50 a 50%, tanto en personas menores de 18 años como mayores de 18 años.

En el caso específico de San Martín Cuautlalpan, un 46.75% de la población total son menores de 18 años y un 53.75% son mayores de 18 años, por lo que siendo una población muy joven, hay necesidad de infraestructura y equipamiento a corto y mediano plazo, además de la creación de proyectos productivos que permitan la creación de empleos para la creciente población.

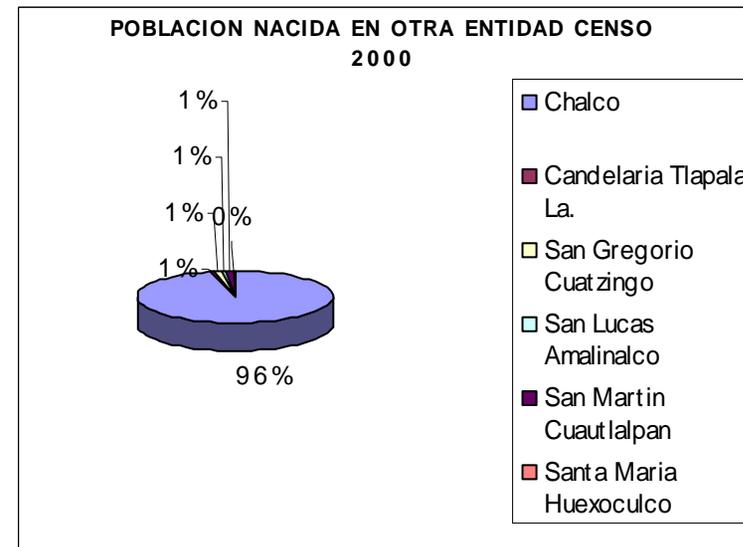
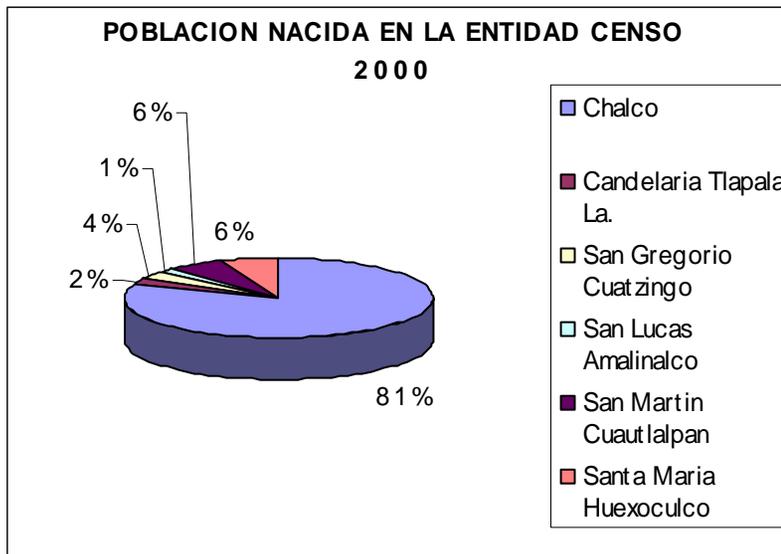


### II.4.3 MOVIMIENTOS MIGRATORIOS.

En lo que se refiere a los movimiento migratorios, para el año 1990 un 51% de la población era originaria de Chalco y el 49% era proveniente de otros estados como; el Distrito Federal, Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tlaxcala, Veracruz, Guanajuato y es así como se puede observar que casi el 50% es población externa, trae otro tipo de ideología, costumbres y tradiciones propias de su lugar de origen, de tal manera que al establecerse en el lugar conforma nuevas formas de organización y provoca choques ideológicos.

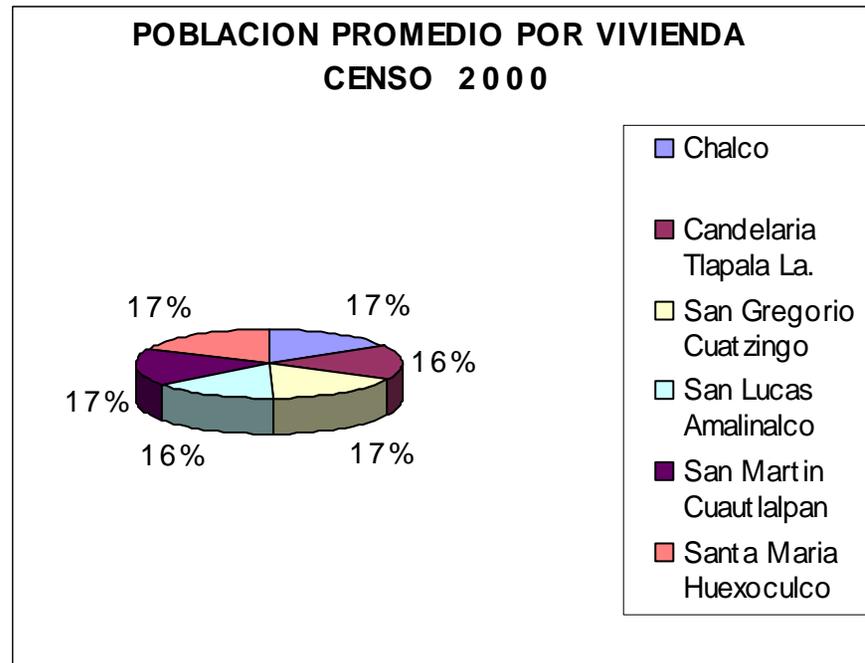


Sin embargo en lo referente a los poblados locales, sucede el mismo fenómeno de migración, que aunque en un menor porcentaje, si representa una tendencia que afecta de la misma manera (choques ideológicos) el comportamiento social de los pobladores.



FUENTE: INEGI

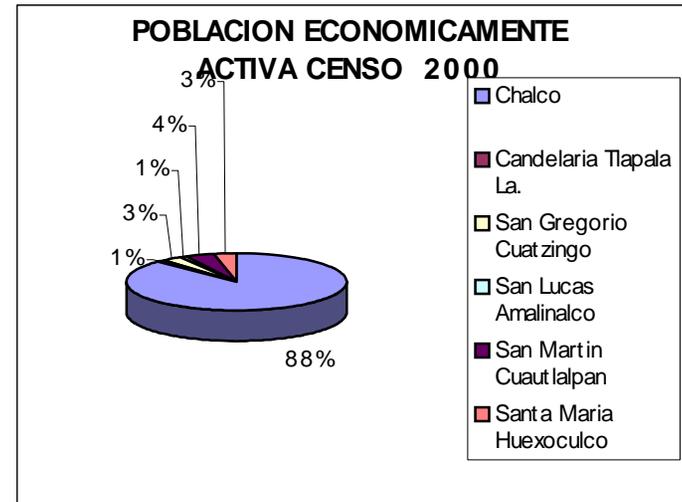
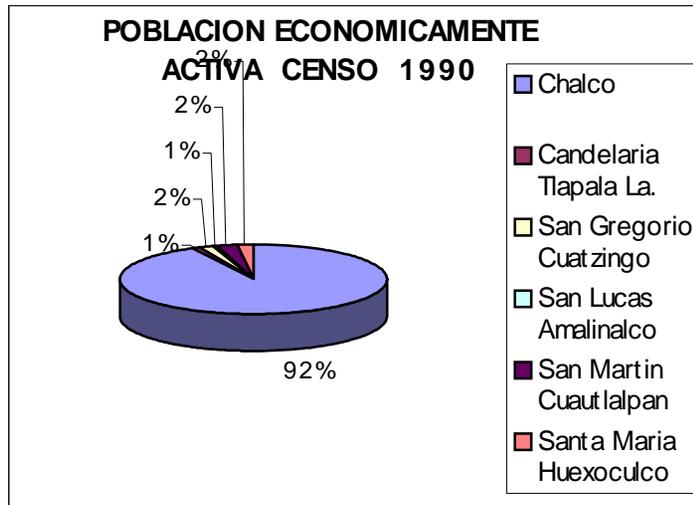
Por otro lado comparando el promedio de habitantes por vivienda en los poblados, para el año de 1990 era de seis integrantes y para el año 2000 tan solo de cinco, reduciendo un 1.0%



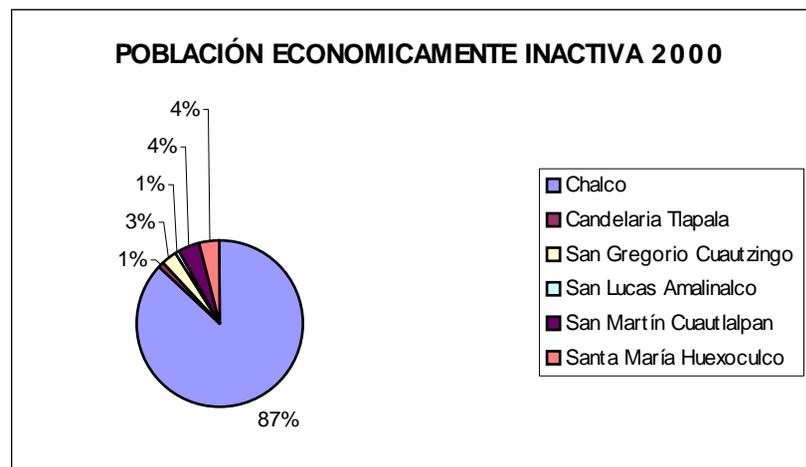
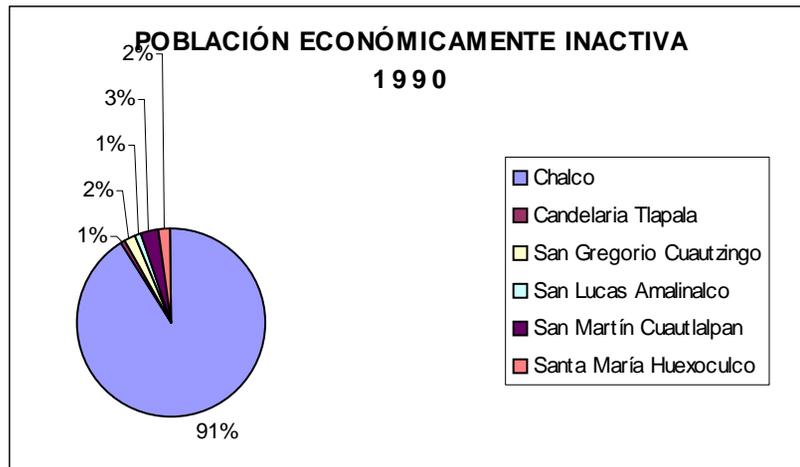
FUENTE: INEGI

### II.4.4 ASPECTOS ECONÓMICOS, POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA.

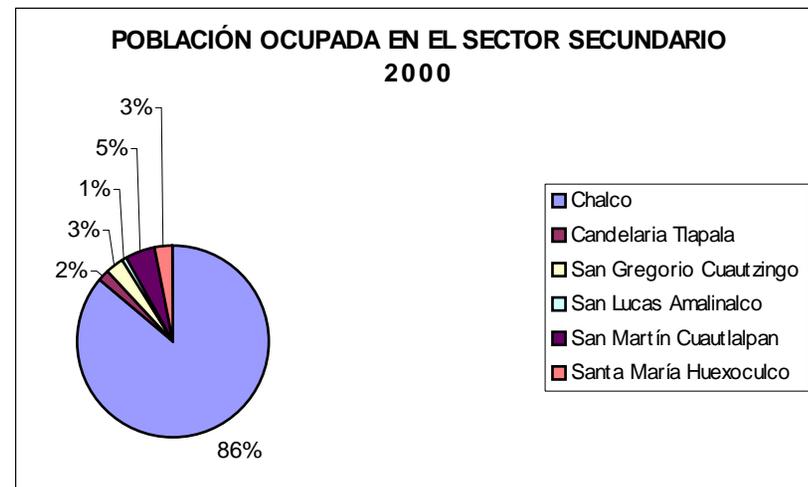
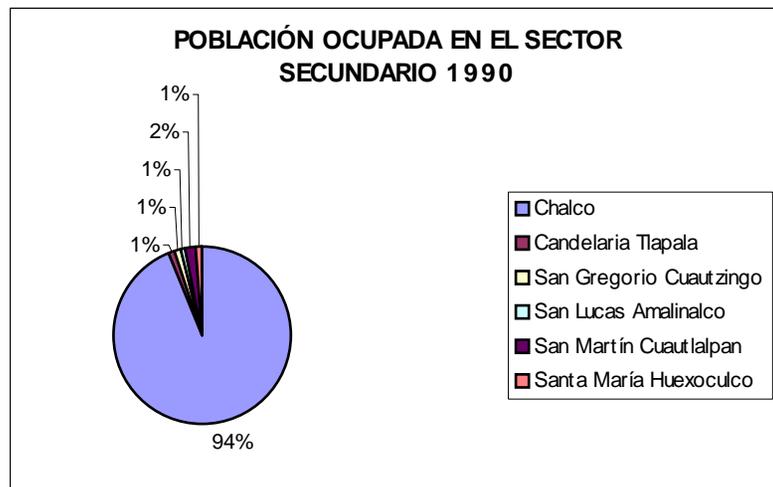
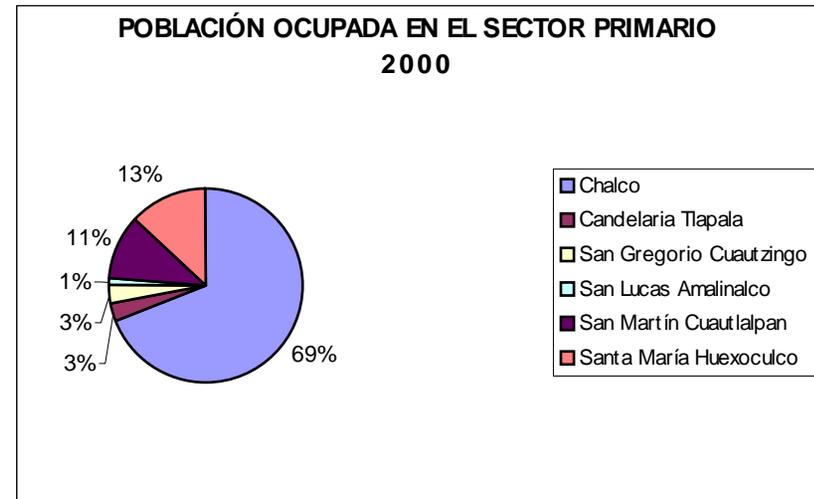
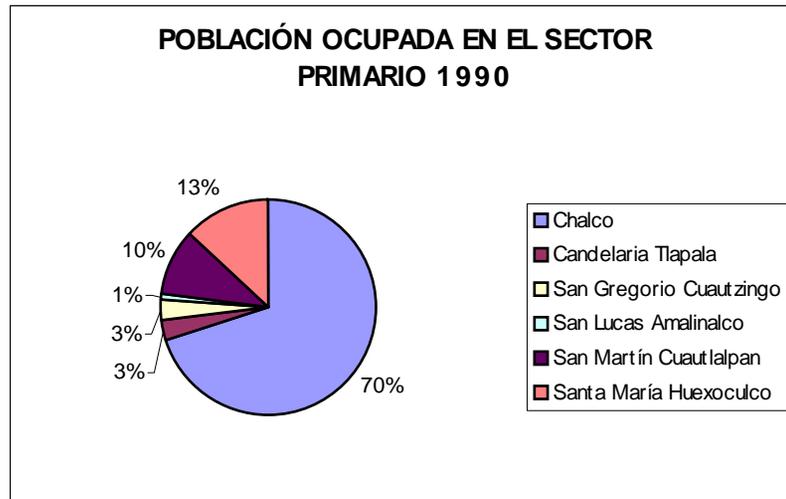
El incremento del sector terciario para el año 2000 ha aumentado un 59.12% de lo que era en 1990, reduciendo cada vez mas al sector primario en un 5.11%, colocándolo en el tercer lugar de los tres sectores de producción.



FUENTE INEGI

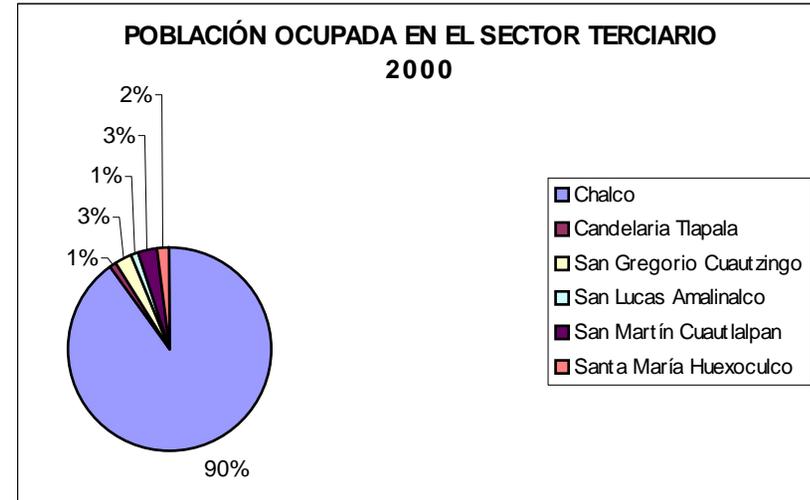
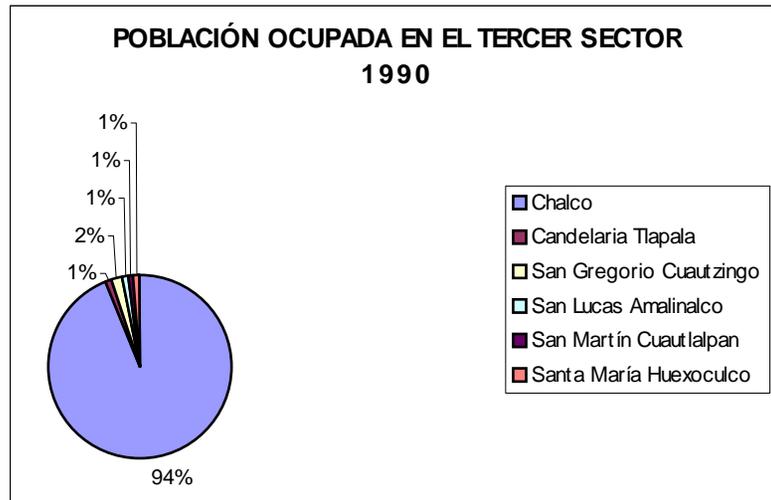


El incremento del sector terciario para el año 2000 ha aumentado un 59.12% de lo que era en 1990 reduciendo cada vez mas el sector primario en un 5.11%, colocándolo en el tercer lugar de los tres sectores de producción.



Sin embargo, en la producción por sectores, en comparación con el Municipio de Chalco el sector terciario de San Martín Cuautlalpan es mucho menor que el de Chalco que es de 44.14% en comparación de un

60.87%, en el secundario es similar de un 33.31% de Chalco con un 37.22% de San Martín Cuautlalpan ocupa un porcentaje de 18.62% significativamente mayor al de Chalco en el cual su producción total es de 5.80%.

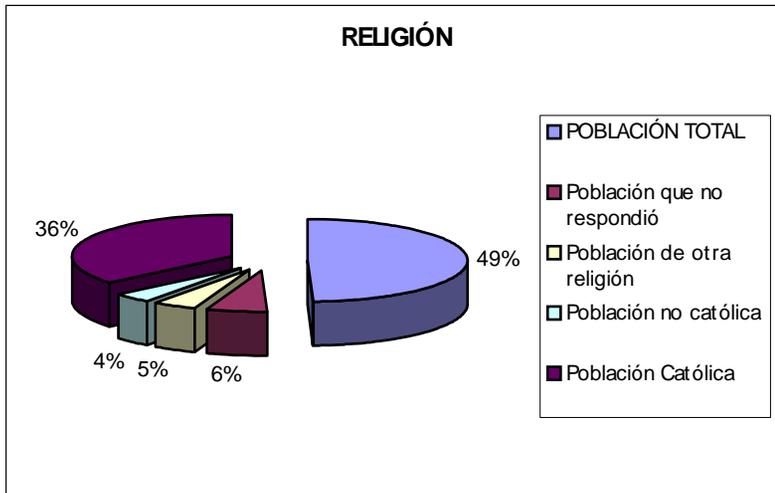


Con esta situación es importante la conservación y el fomento del sector primario en San Martín Cuautlalpan, ya que este tiene el porcentaje mayor de producción en el sector primario de todo el municipio ocupando un porcentaje aproximado de 32.10% del total. Por ello es importante mencionar que San Martín actualmente esta teniendo un cambio importante de transición de sectores de producción. Por lo cual en un futuro empezará a jugar el papel de prestador de servicios en el sector terciario de no tomarse medidas, disminuyendo cada vez mas el sector primario convirtiéndolo éste en autoconsumo dejando a un lado el papel que actualmente desempeña de abastecedor y productor.

#### II.4.5 ASPECTOS IDEOLÓGICOS.

En los aspectos ideológicos, existe una homogeneidad con el país, la cultura basada en la familia y en la religión, sigue rigiendo la organización social imperante.

En lo que se refiere al aspecto de la religión la gran mayoría son católicos con un 71.73% por lo cual las tradiciones que se observan en la zona de estudio son de carácter clásico, de las celebraciones en los pueblos de México es decir ferias, las misas de los Santos Patrones, que en nuestro caso en San Martín las dos más importantes son el 2 de noviembre, día de muertos y el 11 de noviembre, día del Santo Patrón.



NOTA: Del 100% el 71.74% es católico, el 8.70% no lo es, el 10.40% son de otras religiones y un 11.95 no especifico.

### III. LA ZONA DE ESTUDIO.

#### III.1 DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Para determinar la poligonal de la zona de estudio, se utilizó un método basado en las tendencias de desarrollo poblacional, dando como resultado el número de veces que crecerá el poblado y a partir del análisis de las zonas hacia las que posiblemente se extendería el crecimiento urbano, así como la relación de los demás poblados con San Martín Cuautlalpan, ubicamos puntos de referencia físicos que nos permitirán distinguirlos y localizarlos fácilmente al momento de estar en el lugar.

Así los poblados que integran lo que definimos como zona de estudio son: San Martín Cuautlalpan, Santa María Huexoculco, San Gregorio Cuautzingo, San Lucas Amalinalco y La Candelaria Tlapala.

Aquí es importante mencionar a San Marcos Huixtoco que por la cercanía que parece tener con la zona de estudio podría decirse que debería incluirse; sin embargo el no considerarlo es por que las características que presenta en relación con los otros poblados son distintas, además las vías de comunicación son totalmente independientes y solo se relaciona con Chalco, al contrario de los otros pueblos que si tienen comunicación entre si y con el municipio de Chalco.

En conclusión los puntos de la poligonal para nuestra zona de estudio son:

1. Al eje de la carretera federal dirección México-Cuautla, en la intersección con el boulevard Cuauhtemoc Poniente.
2. Al eje de la carretera Federal dirección México-Cuautla km. 38.5, en la intersección con el boulevard Cuauhtemoc Oriente.
3. En el eje de la carretera Federal dirección México-Cuautla, en la primera curva de la carretera después del kilómetro 115.
4. En el eje del río "La Compañía" donde se divide con el río "San Rafael".
5. Siguiendo el eje de Av. Nacional, a 1.5 km. a partir de la intersección con cerrada Abasolo.
6. En la cima del Cerro Paso de la Pistola.

### **III.2 ASPECTOS POLÍTICO SOCIALES.**

La forma de organización de San Martín Cuautlalpan, esta dada a partir de un delegado, quien es el encargado de administrar los recursos y llevar acabo todas las obras en beneficio del pueblo; además se cuenta también con un comité que ayuda al desarrollo de las funciones del delegado, el cual es electo por el pueblo.

También existe una organización por parte de los ejidatarios, dentro de la cual se encuentran dos grupos: uno de ellos que puede hacer uso exclusivamente de su parcela, el otro cuenta con lo anterior y las tierras de uso común.

Aparte de estos comisariados ejidales, también (aunque poca), existe organización de la comunidad en general, pero por lo regular ésta se origina por demanda de servicios comunes y cuando el municipio les cubre aunque sea una parte de estos, dichas organizaciones se disuelven.

Por lo cual aunque existe una organización general, las decisiones son tomadas por el delegado y aunque es aparente que existen otros tipos de organización popular, simplemente no participan; a pesar de que se dice, que la actual administración no funciona y que nada se hace a favor del pueblo, talvez por el pretexto de que el municipio no da el apoyo suficiente y cuando llega a darlo, las obras que se realizan simplemente no funcionan, como es el caso del drenaje.

### **III.3 ASPECTOS ECONÓMICOS.**

Tradicionalmente, los habitantes de San Martín se han dedicado a la agricultura. Aunque esta actividad sigue siendo importante, ya que son los principales productores a nivel municipal, la poca remuneración económica que obtienen de ella, ha provocado que los pobladores busquen otras opciones de desarrollo económico.

Entre estas encontramos la producción artesanal y los servicios. La primera corresponde a la elaboración de ladrillo y tabique, que se desarrolla con el explotamiento de las tierras adjuntas al poblado. Los trabajadores de las ladrilleras, no obtienen un ingreso fijo, aunado de que este es insuficiente para el sustento familiar, por lo que encontramos factores como el trabajo infantil.

En el ámbito de los servicios, existe gente que trabaja en el gobierno, sectores salud, o bien seguridad pública por mencionar algunos. Estos por lo regular viajan a Chalco o bien al Distrito Federal, y son los que conforman la población con mayores ingresos económicos.

El desarrollo de talleres con actividades productivas, beneficiará de tal manera que la comunidad pueda aprender un oficio, mejorar poco a poco el estado de su vivienda y también incorporarse en el campo laboral. Con esto obtendrán ingresos los cuales ayudarán a mejorar su situación económica, además estos talleres no solo deberán estar dirigidos a jóvenes y padres de familia, también a las amas de casa que podrán aprender y trabajar en actividades y así ellas contribuir al gasto familiar, sin descuidar a su familia.

Por otra parte, alentar la industria local y que además de la producción de ladrillos y tabique, incorporar otros productos artesanales (ollas, casuelas, jarros, cómales, etc.), los cuales se puedan comercializar en el mercado para obtener otros tipos de ingresos y así racionar la explotación de las tierras del poblado.

También, la explotación de los cultivos actuales, se puede salvar, dando una comercialización adecuada, es decir sin cadenas de intermediarios en primer término, en primer término, generar la transformación de dichos cultivos en productos de tal manera que se generen nuevas formas de empleo. Un ejemplo de esto sería la transformación del maíz en tortillas o en grano para su venta específica. En segundo término alentar la producción de nuevos cultivos redituables, tal como el nopal, que al ser transformado, nos resulta en una amplia gama de productos (tal como pastillas, fibra etc) que pueden ser comercializados con mayor ganancia que la materia prima por si misma.

Igual de importante resulta una correcta comercialización, que permita a los pobladores hacerse cargo de la venta y distribución, de los productos que están generando, vendiendo estos directamente al consumidor final, evitando de esta manera altos precios generados por intermediarios.

Es por eso necesaria una reactivación económica, a partir del aprovechamiento de los recursos naturales, así como su correcta explotación, teniendo en cuenta factores ecológicos. Por otra parte la formación de una cultura de consumo cooperativista, creada a partir del fomento de la educación del poblado. A su vez la comercialización de los productos generados en círculos de consumo local (nacimiento y proyección de microeconomías).

Esto lo conseguimos a partir de proyectos productivos, que puedan dar el impulso al sector primario y una mejor remuneración en su explotación.

### III.4 ASPECTOS IDEOLÓGICOS, USOS Y COSTUMBRES.

Al igual que todos los pueblos de México, San Martín conserva costumbres generales y particulares. En el caso de las primeras están celebraciones como el día de muertos, en el cual se hace una comida general y procesiones religiosas, día de reyes, la candelaria etc.

En las particulares, encontramos la celebración del santo patrono y que en toda la zona de estudio cada pueblo tiene a su santo en particular. Para San Martín, esta fiesta se celebra el 11 de Noviembre, con misas y procesiones religiosas, además de una feria y en muchos casos la quema de fuegos artificiales como son el conocido castillo, los toritos y similares.

En este lugar, acostumbran organizarse los habitantes, con el fin de auxiliar a alguien extraviado y colaboran para ayudarlo a encontrar a sus familiares o lo entregan al municipio, para que éste lo auxilie. También, colaboran de forma muy respetuosa a enterrar a personas que han muerto en el pueblo, aunque no sean propias del lugar, se encargan de solicitar el ataúd al municipio y posteriormente se organizan, colaborando con el rosario y lo entierran, asistiendo todos o la mayoría del pueblo; hay quienes colaboran, dando café, pan o algunos alimentos, durante los rosarios o el novenario.

En cuanto a los pobladores que recientemente han emigrado y que han ido aumentando el crecimiento en SMC, estos por no ser originarios, se enfrentan a factores de desintegración social, ya sea por sus costumbres diferentes o bien por que al llegar no comparten la organización marcada por la gente del pueblo.

### III.5 HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO A CORTO MEDIANO Y LARGO PLAZO.

Considerando las características del lugar y su crecimiento poblacional, y según los métodos de proyección, hemos analizado que de las tendencias de crecimiento, la que mas se ajusta a la realidad, en base a nuestro análisis es la alta de 4.5 % y que comparada a nivel nacional entra en el rango de la media que comprende del 4 al 5%.

Tal rango nos habla de un desarrollo en el sector de transformación. Hemos visto que San Martín sufre de una recesión en el sector primario por lo que el desarrollo en el sector secundario es más factible.

Por otra parte se seguirá con el crecimiento natural de la población para seguir la proyección alta, generando proyectos productivos regionales que inciten el desarrollo natural de crecimiento y no por medio de la migración.

HIPÓTESIS	POB. 2000	CORTO 2009	MEDIO 2012	LARGO 2015	TASA DE CRECIMIENTO
ALTA	10694	15134	17122	18729	4.5%
MEDIA	10694	14640	16052	17391	3.55%
BAJA	10694	13954	15247	16385	3%

### III.6 ANÁLISIS DE MEDIO FISICO NATURAL.

#### III.6.1 TOPOGRAFÍA.

Permite conocer las medidas del terreno, distancias, áreas, desniveles y pendientes.

Para la investigación urbana, la topografía es muy importante, por que nos permite conocer las características superficiales del terreno de la zona de estudio. A su vez si cuenta con elevaciones importantes, como sierras o volcanes, o bien depresiones, grandes barrancas que representen barreras naturales. A partir de estos datos, podremos conocer probables usos del terreno, que se presentan en seguida:

#### ANÁLISIS DE PENDIENTES

##### CRITERIOS PARA LA UTILIZACIÓN DE PENDIENTES

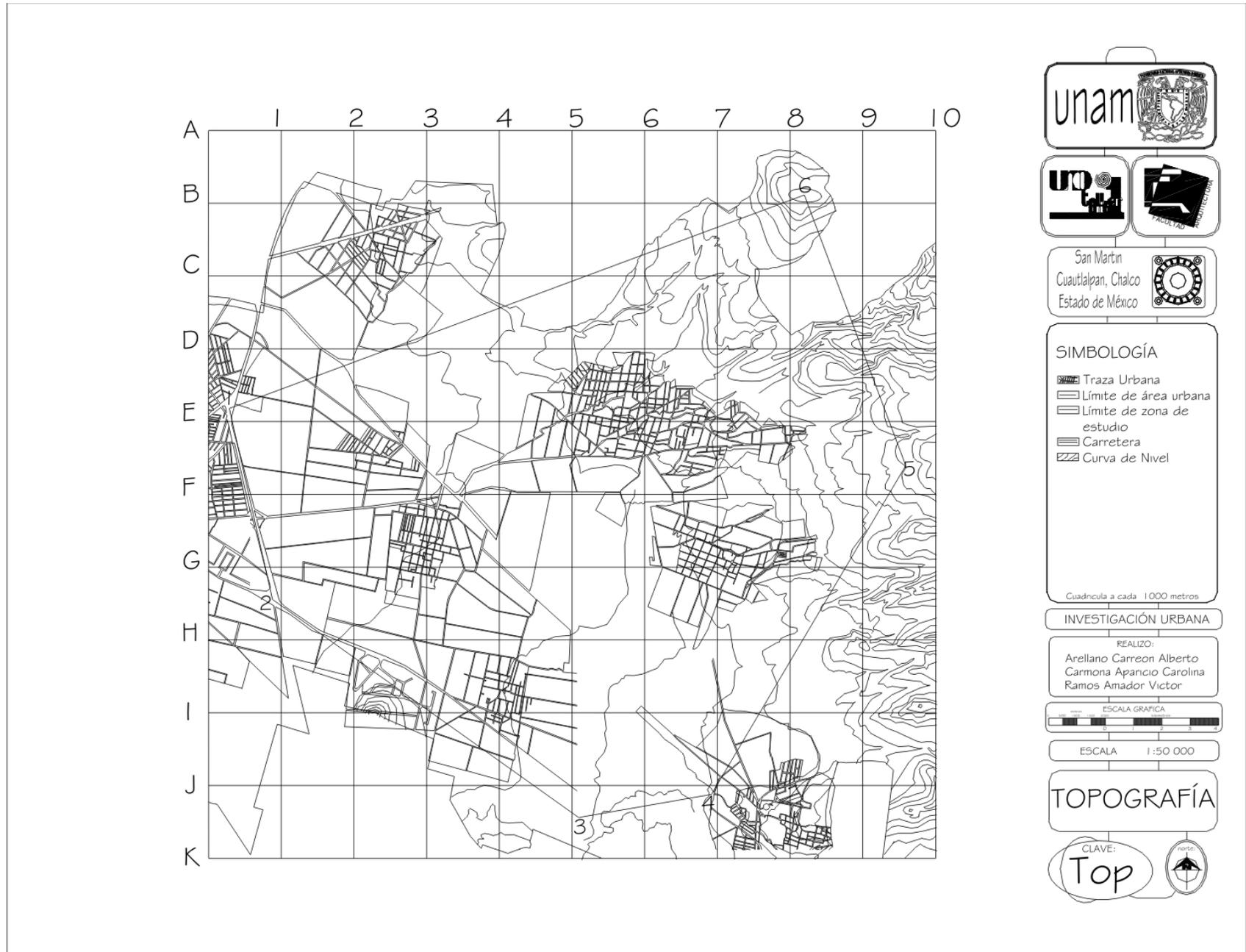
Pendiente	Características	Usos recomendables
0 a 2 %	Adecuada para tramos cortos. Inadecuada para tramos largos- Problemas para el tendido de redes subterráneas de drenaje, por ello el costo resulta elevado. Presenta problemas de encharcamientos por agua, soleamiento regular. Susceptible a reforestar y controlar problemas de erosión. Ventilación media.	Agricultura Zonas de recarga acuífera. Construcciones de baja densidad. Zonas de recreación intensiva. Preservación ecológica.
De 2 a 5%	Pendiente para usos urbanos No presenta problemas de drenaje natural. No presenta problemas al tendido de redes subterráneas de drenaje y agua.	Agricultura Zonas de recarga acuífera Habitacional, densidad alta y media. Zonas de recreación intensiva. Zonas de preservación ecológica

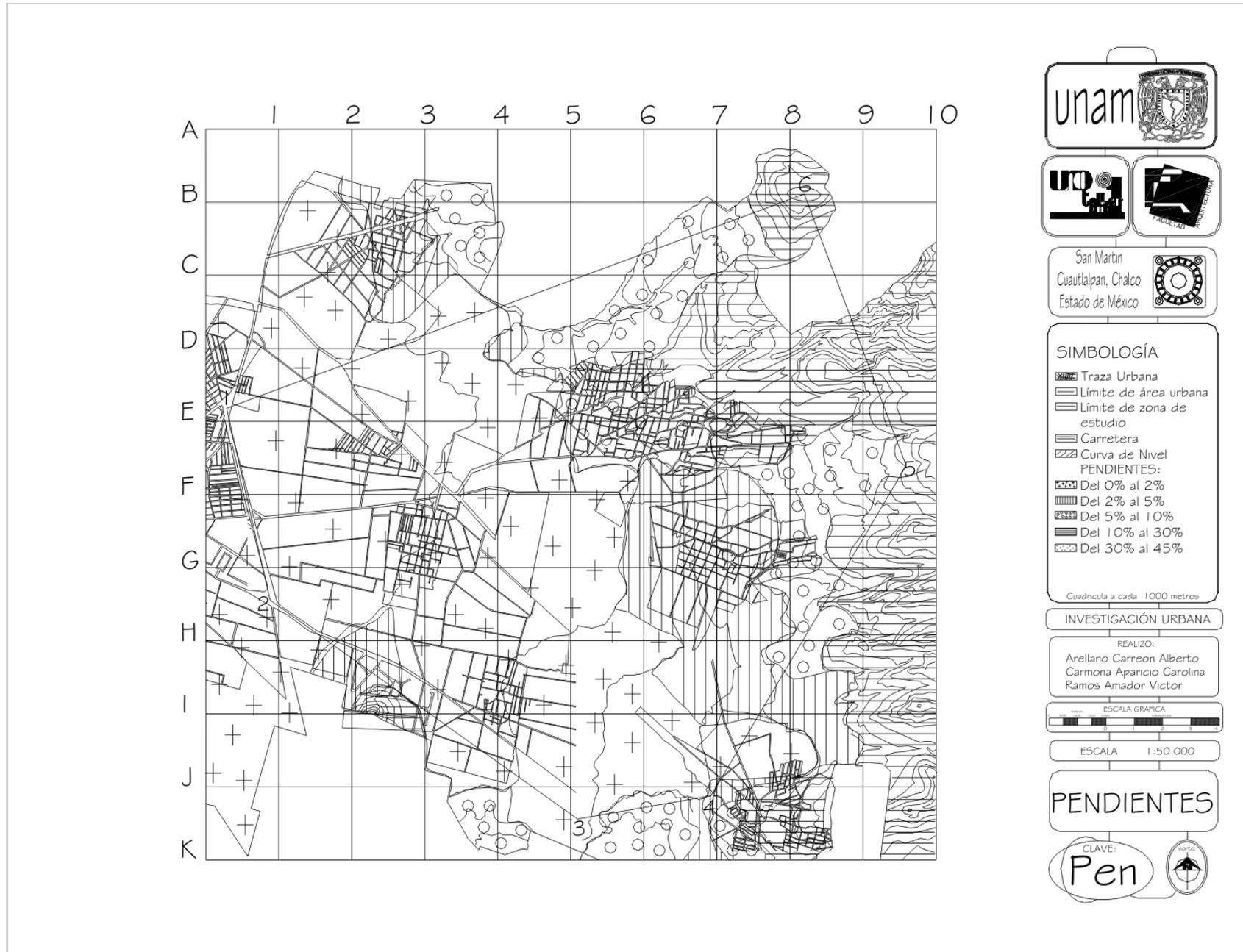
	No presenta problemas a las vialidades ni a la construcción de obra civil.	
5 a 10%	Adecuada pero no óptima para usos urbanos, por elevar el costo en la construcción y la obra civil. Ventilación adecuada. Soleamiento constante. Erosión media. Drenaje fácil. Buenas vistas.	Construcción habitacional de densidad media. Construcción industrial. Recreación
10 a 30%	Zonas accidentadas por sus variables pendientes, buen soleamiento suelo accesible para la construcción, requiere de movimientos de tierra, cimentación irregular, visibilidad amplia, ventilación aprovechable. Presenta dificultades para la planeación de redes de servicio de vialidad y construcción entre otras.	Habitación de media y alta densidad. Equipamiento. Zonas recreativas. Zonas de reforestación. Zonas preservables
30 a 45%	Inadecuadas para la mayoría de los usos urbanos. Su uso redundaría en costos extraordinarios.	Conservación.

	Laderas frágiles. Zonas deslavadas. Erosión fuerte Soleamiento extremo. Buenas vistas.	
--	--	--

En nuestra zona de estudio, tomando como referencia el cuadro anterior y al análisis de pendientes realizado en base a la carta topográfica, sabemos que existe un predominio de la pendiente que va de 0 a 2%, principalmente en San Lucas, San Gregorio Cuautzingo y La Candelaria, le sigue Santa María Huexoculco con una pendiente que va del 2-5% aunque también presenta pendientes del 5-10%; mientras que San Martín Cuautlalpan se desarrolla en su mayor parte en una pendiente del 5-10%; sin embargo el extremo norte presenta pendientes del 10 al 30% con visibles barrancas.

Por lo tanto, en la zona mayoritaria de San Martín, puede haber un crecimiento urbano aceptable, ya que aunque no es óptima, la pendiente permite un desarrollo medio habitacional e industrial.





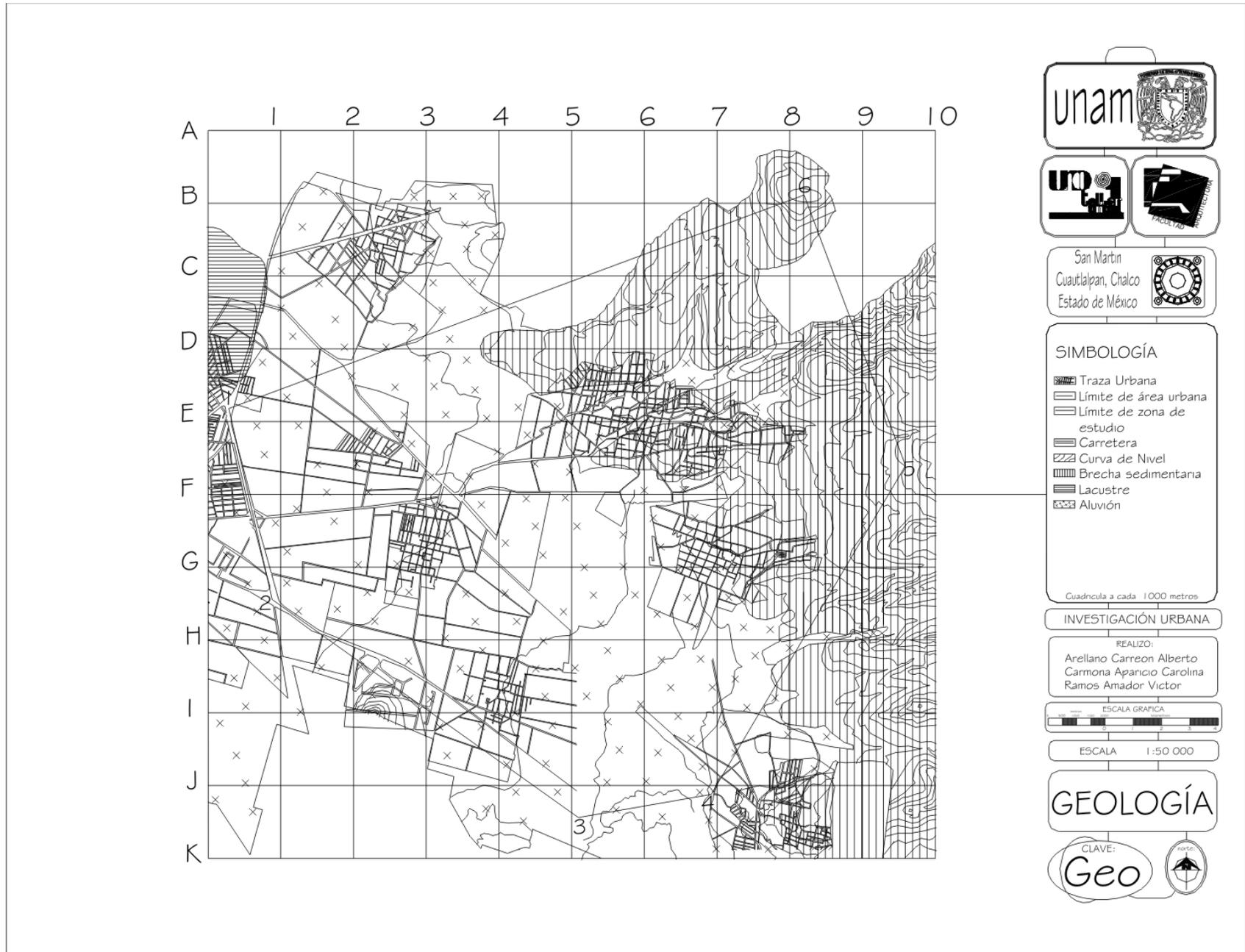
### III.6.2 GEOLOGÍA.

Muestra la distribución de suelos y rocas en la superficie terrestre, así como las estructuras que presentan. La geología, nos permite saber las características del suelo a una gran profundidad. A partir de estas, podemos saber los potenciales que tiene nuestra zona de estudio y de esta manera proponer usos que fomenten la mayor aplicación y aprovechamiento de los recursos naturales propios del terreno.

En el caso de nuestra zona de estudio, encontramos Aluvión, y brecha sedimentaria. Sin embargo únicamente abordaremos la brecha sedimentaria, ya que alrededor del 90% de la zona cuenta con esta característica.

TIPO DE ROCA	CARACTERÍSTICAS	USO RECOMENDABLE
Brecha sedimentaria	Sedimentos de plantas acumuladas en lugares pantanosos. Caliza, yeso, solgema, mineral de hierro, magnesia y silicio.	Agrícola, zonas de conservación o recreación y urbanización de muy baja densidad

Con esto, vemos que el potencial agrícola de la zona es mayoritario, por lo que los proyectos que involucren producción en el campo, deberán tener mayor peso.



### III.6.3 EDAFOLOGÍA.

Proporciona la clasificación del suelo, sus características físicas, químicas, y biológicas.

Al igual que la geología, la edafología nos habla de las características del suelo, sin embargo este se puede considerar como superficial, por lo que lo que nos arroje el análisis de la edafología se deberá complementar con lo ya establecido, para hacer una predicción correcta de los potenciales del suelo.

Para esto, analizaremos los tipos de suelo que se establecen en nuestra zona de estudio:

TIPO DE SUELO:

**Hh FEOZEM (Haplico)** Capa superficial oscura suave, rica en materia orgánica y en nutrientes.

Se utiliza en la agricultura de riego o de temporal cultivando granos, legumbres u hortalizas con altos rendimientos. Se puede utilizar para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. En laderas y pendientes su rendimiento es más bajo y se erosionan con mucha facilidad.

Clase de Textura:

TEXTURA MEDIA (2) Parecida a los limos de los ríos, aquí abunda precisamente el limo y es la textura con menos problemas de drenaje, aireación, fertilidad.

Fase física:

Fase duríca (somera) Es una capa de tepetate duro cementado y endurecido con sílice.

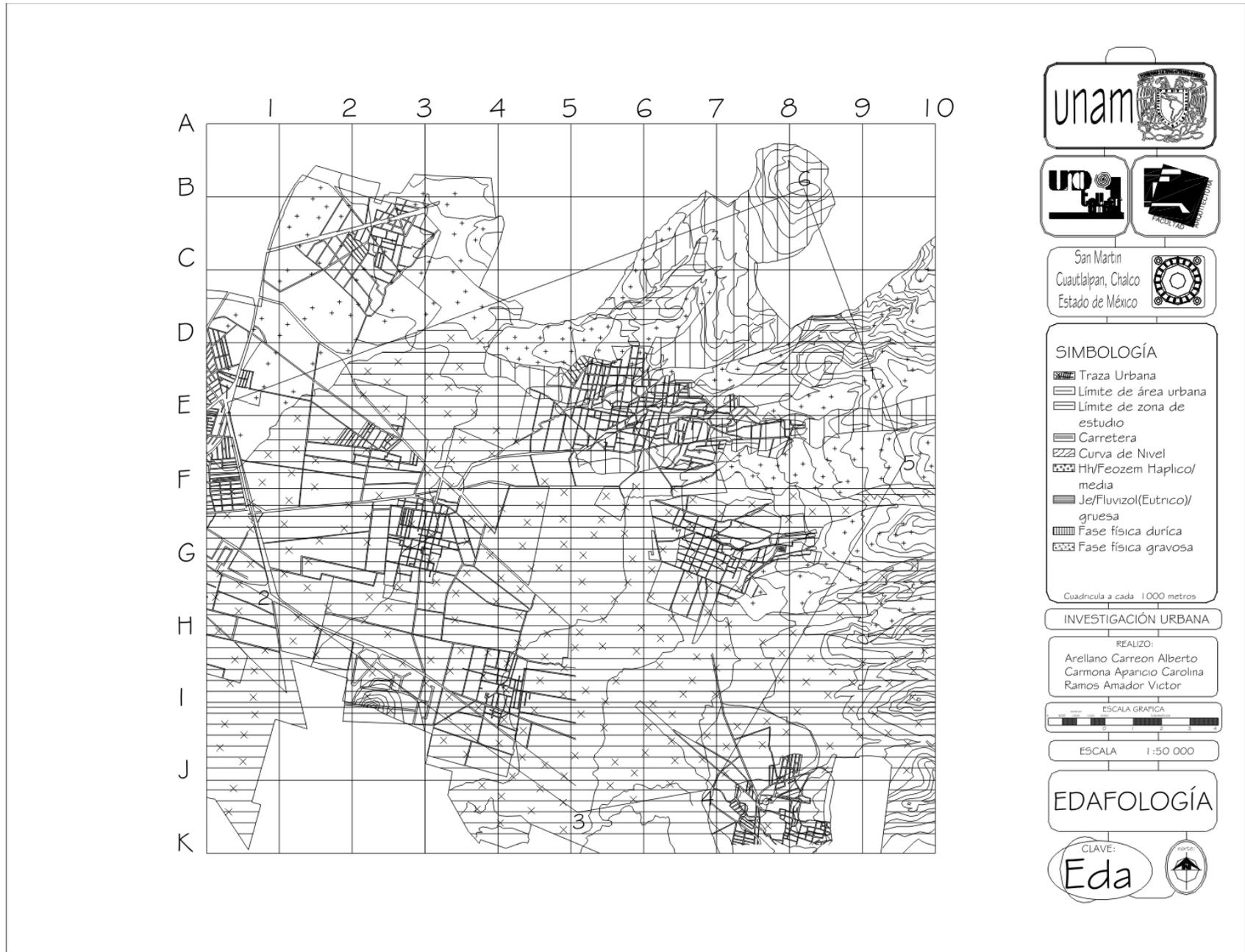
**Je/i FLUVIZOL (Eutríco)** Constituidos por materiales disgregados que no presentan estructura en terrones: son suelos muy poco desarrollados. Se encuentran cercanos siempre a los lagos o sierras desde donde escurre el agua a los llanos. La vegetación es desde selvas hasta matorrales y pastizales y algunos tipos de árbol como ahuehuetes, ceibas, o sauces. Generalmente son capas de arena, arcilla, o grava, producto de acarreo por inundación o crecidas no muy antiguas. Los usos bajo riego dan buenos rendimientos agrícolas, en cereales y leguminosas. En zonas cálidas y húmedas, se usan para la ganadería como pastizales cultivados, con buenos rendimientos.

Clase de Textura:

TEXTURA GRUESA: (1) En la superficie son arenosos, lo que provoca poca retención de agua o pocos nutrientes en los mismos.

En la zona de San Lucas, San Gregorio, La Candelaria y Santa María Huexoculco existe el predominio del fluvizol (eutrico) de textura gruesa. Mientras que San Martín Cuautlalpan es mínimo teniendo predominio del feozem Haplico en su fase media.

Al igual que en el análisis geológico, podemos ver que el uso agrícola es inminente y que aunque se puede ocupar para desarrollo habitacional, este sería a baja densidad, dando predilección al uso agrícola.



### **III.6.4 USOS DE SUELO.**

Describe el uso que actualmente se da al suelo, clasificando agricultura, pastos, bosques, selvas y otras asociaciones de vegetación; así como los servicios con que cuenta la población y su número de habitantes.

En el caso de nuestra zona de estudio, encontramos cuatro usos de suelo:

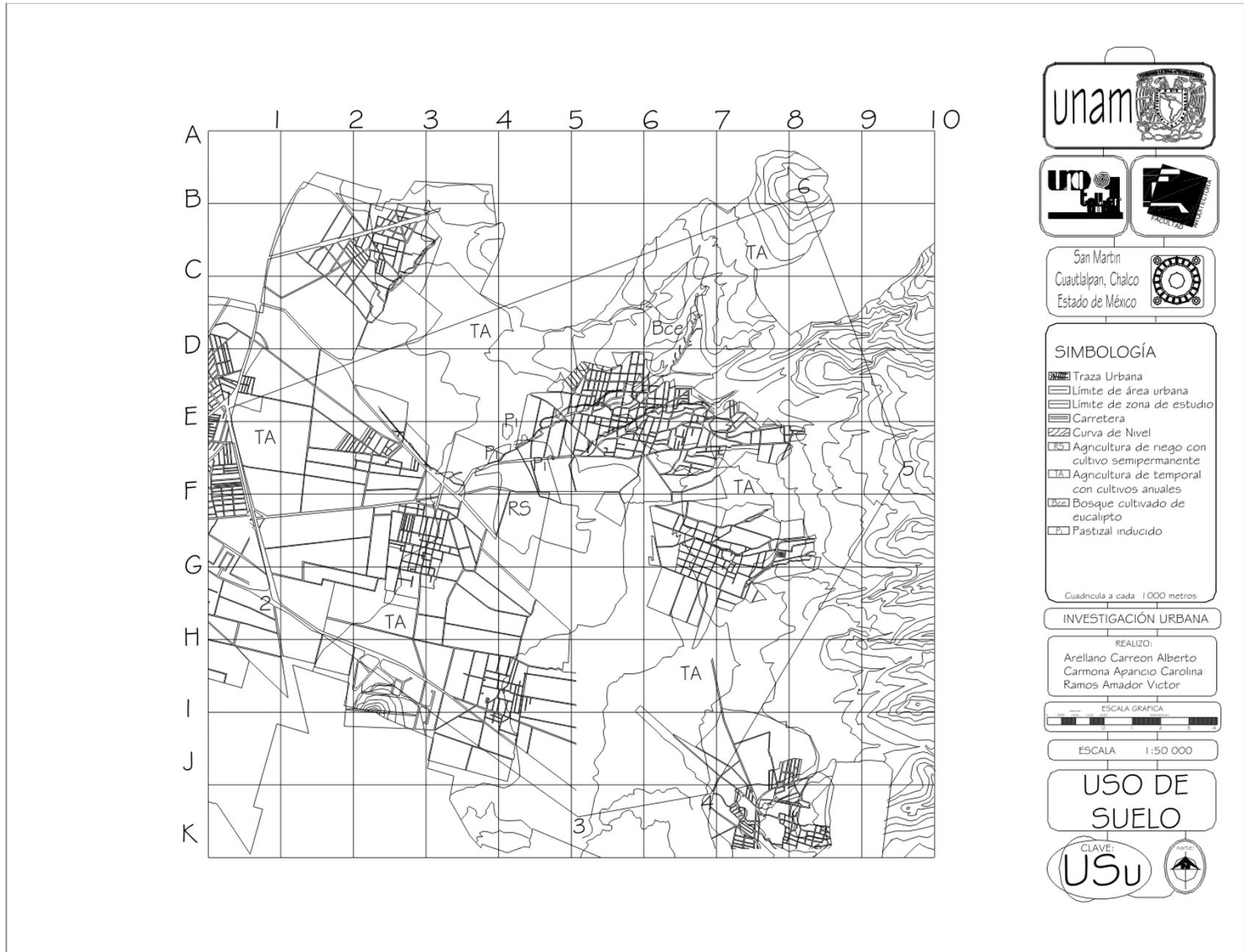
Agricultura de riego con cultivo semipermanente. Solo se encuentra en un área pequeña, justo en la zona central de la zona de estudio, no existe zona urbana en el.

Agricultura de temporal con cultivos anuales. Es el predominante en la zona de estudio, contando con aproximadamente un 85% de la zona de estudio.

Bosque cultivado de eucalipto. Solo se encuentra en una zona intermedia al norte del área urbana de San Martín, entre esta y la sierra nevada. No existe asentamiento humano en ella.

Pastizal Inducido. Es el área mas pequeña y se encuentra aledaño a la agricultura de riego con cultivo semipermanente es casi imperceptible.

Podemos ver que el uso de suelo actual en la mayor parte de la zona es la Agricultura de temporal, por que las propuestas arrojadas anteriormente de darle predilección al uso agrícola se refuerza.



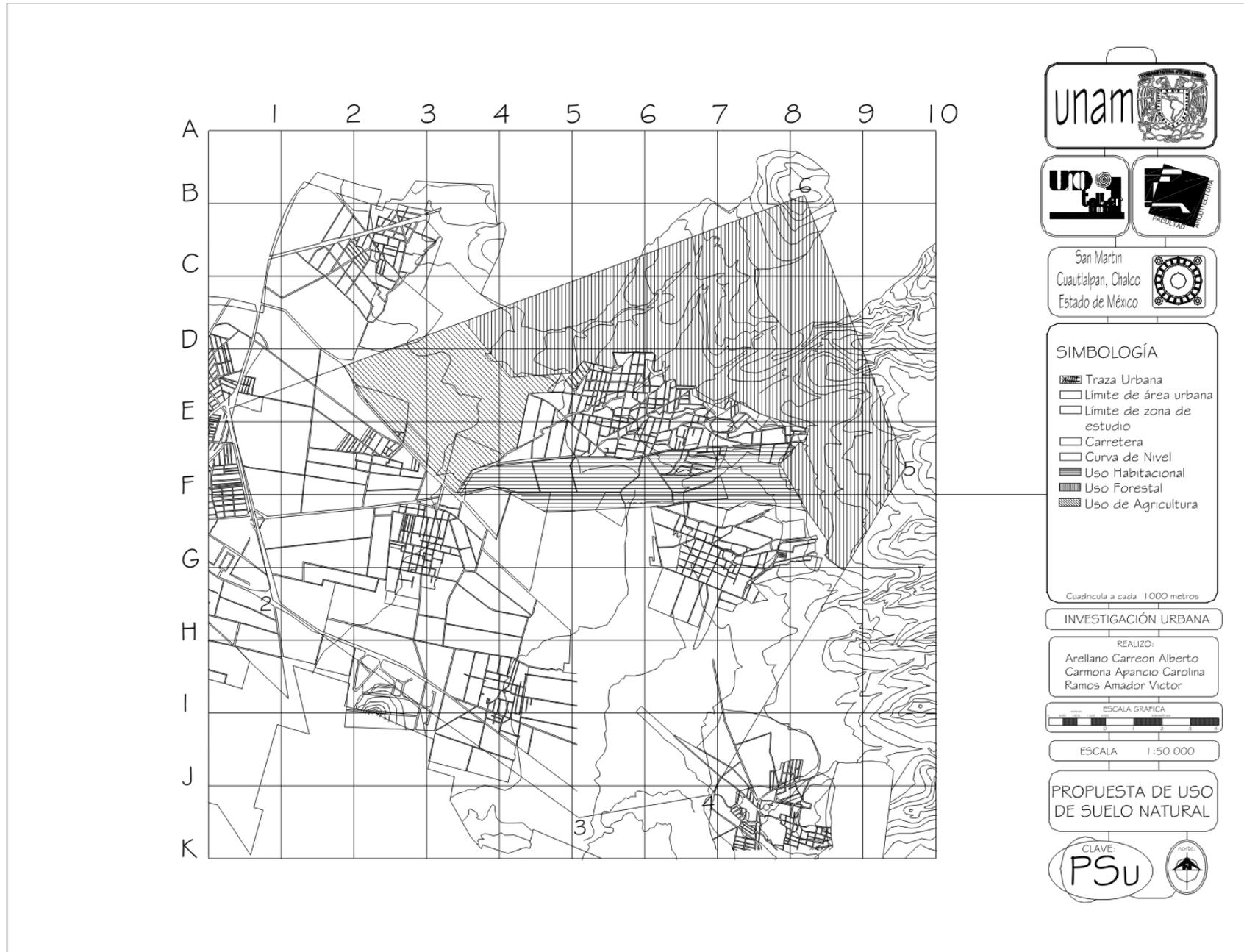
### **III.7 HIPÓTESIS DE USO DE SUELO NATURAL.**

#### DESCRIPCION DE LAS ZONAS PARA USO DE SUELO PROPUESTO.

1. ZONA URBANA. Por topografía es apta para: habitación de media y alta densidad, equipamiento, zonas recreativas y zonas de reforestación; aunque de acuerdo a la edafología (materia orgánica rica en nutrientes) y geología (son sedimentos de plantas) su uso es apto para la agricultura de acuerdo a las características físicas y químicas del suelo. Sin embargo debido a sus pendientes que van del 10 % al 30 % no se le puede dar este uso pues su rendimiento sería bajo y se erosionaría con mucha facilidad por lo cual se propone la conservación forestal en esta área. Ubicación: zona oriente y norte del área urbana.

2. ZONA DE AGRICULTURA. Por sus pendientes, San Martín Cuautlalpan tiene un predominio del 5% al 10% por lo cual su uso puede ser de construcción habitacional de densidad media, construcción industrial y recreación. En caso de la geología puede usarse para la agricultura y la ganadería; sin embargo es mayormente óptimo para la agricultura. También tiene el problema de la topografía. Ubicación: zona sur del área urbana.

3. ZONA FORESTAL. En este caso la topografía favorece el uso agricultura, así mismo la edafología en usos bajo riego pueden favorecerla también. A su vez, también puede ser usada como una zona de amortiguamiento para eliminar el crecimiento urbano en dirección a la Sierra Nevada. Ubicación zona poniente del área urbana.



## III.8 ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA URBANA.

### III.8.1 ESTRUCTURA URBANA.

De acuerdo a la forma San Martín Cuautlalpan presenta dos tipos de traza, las cuales son producto de las características topográficas del terreno y del medio físico natural, generando así las características del sistema vial, los patrones de desarrollo, la estructuración de los espacios abiertos y la organización focal (nodos, hitos) de esta; ambas presentan ventajas y desventajas por ejemplo:

En la zona A, en forma de Malla o retícula.

Ventajas:

Su forma es fácil de entender

Organiza fácilmente la lotificación

Puede haber continuidad en vialidades y lotificaciones cuando crezca

Es flexible por su lotificación regulable

Tiene cierto grado de adaptación topográfica

Permite un mejor control de orientaciones y vientos

En caso de que existiera una saturación vial tendría alternativas de solución

Desventaja:

Su imagen urbana llega a ser monótona

En la zona B, en forma de Plato Roto.

Ventajas:

Genera una diversidad en su imagen urbana

Se adapta bien a la topografía difícil

Genera alternativas de orientación a los lotes

Desventajas:

Difícil control de lotificación

A veces es confusa la orientación para la población

Difícil tránsito

La infraestructura es difícil de colocar

En ambos casos la diferencia de ventajas y desventajas es sumamente notoria, por un lado en la parte donde encontramos la forma de malla es más fácil de recorrer puesto que sus calles son rectas además de que se puede ubicar donde principia y donde termina cada calle y por lo tanto es más fácil ubicarse,

puesto que los límites están definidos; por el contrario en la de plato roto todo se encuentra disperso y la circulación pareciera ser un tanto problemática y si aunado a esto encontramos la topografía más accidentada, el caminar por esta parte se torna complicado, en cuanto a los servicios es más costoso el ponerlos aquí aunque no es tanto por la forma sino también por la pendiente.

### **III.8.2 IMAGEN URBANA.**

#### **III.8.2.1 BARRIOS.**

El pueblo de San Martín Cuautlalpan esta compuesto por siete barrios llamados Zacamula, Cempoala, San Juan, Zatlalpa, Atlahuite, Amellal y Santa María, además de cinco colonias llamadas: La Mora, El Olivar, El Llano, El Ranchito y La Loma.

Las viviendas en el centro del poblado se destacan por ser la mayoría de un sólo nivel tendiendo a crecer a dos niveles, los materiales de construcción son muy básicos, como aplanados de cemento-arena en fachadas, losas de concreto, además de destacar en la mayoría de ellas el macizo sobre el vano, algunas de estas casas son de adobe, con la losa simplemente apoyada y sin castillos de concreto armado; la mayoría de estas casas son de autoconstrucción, pues las construyen según sus posibilidades. En lo que se refiere a la pavimentación es de cemento, con banquetas angostas y en su mayoría solo guarnición.



Por el contrario en las colonias de la orilla del poblado, la mayoría de las viviendas son de un solo nivel, con materiales de construcción como lo son: adobe, techos de lámina o de cartón; aquí es donde se ve la carencia, ya que son realizadas por autoconstrucción, el nivel económico es muy bajo y la calidad es deficiente, pues los sistemas constructivos son precarios y propensos a derrumbarse.



### **III.8.2.2 ZONAS DE DETERIORO VISUAL.**

Principalmente se encuentran, los arroyos pluviales, los cuales atraviesan a San Martín Cuautlalpan de este a oeste y en la parte sur por donde corre el canal "La Compañía". Actualmente son barrancas que conducen aguas negras y están llenas de basura, lo que causa focos de infección a la población que contribuye a que este problema continúe, tirando su basura.

Estas mismas barrancas son utilizadas como **Bordes** ya que por medios de ellas el poblado se dividen y la única forma de cruzarlos son por medios de puentes en lugares estratégicos.

### III.8.2.3 SENDAS.

Las calles de Vicente Guerrero, Álvaro Obregón, Reforma e Insurgentes, además de las Avenidas Nacional y Revolución son avenidas principales en las cuales tienen un transito de flujo vehicular, como peatonal estas avenidas permiten observar con mayor claridad el perfil de la imagen del poblado ya que además conducen a sitios importantes como al CETIS No. 96, al panteón o a la delegación, entre otros, que igual son de uso peatonal como vehicular.

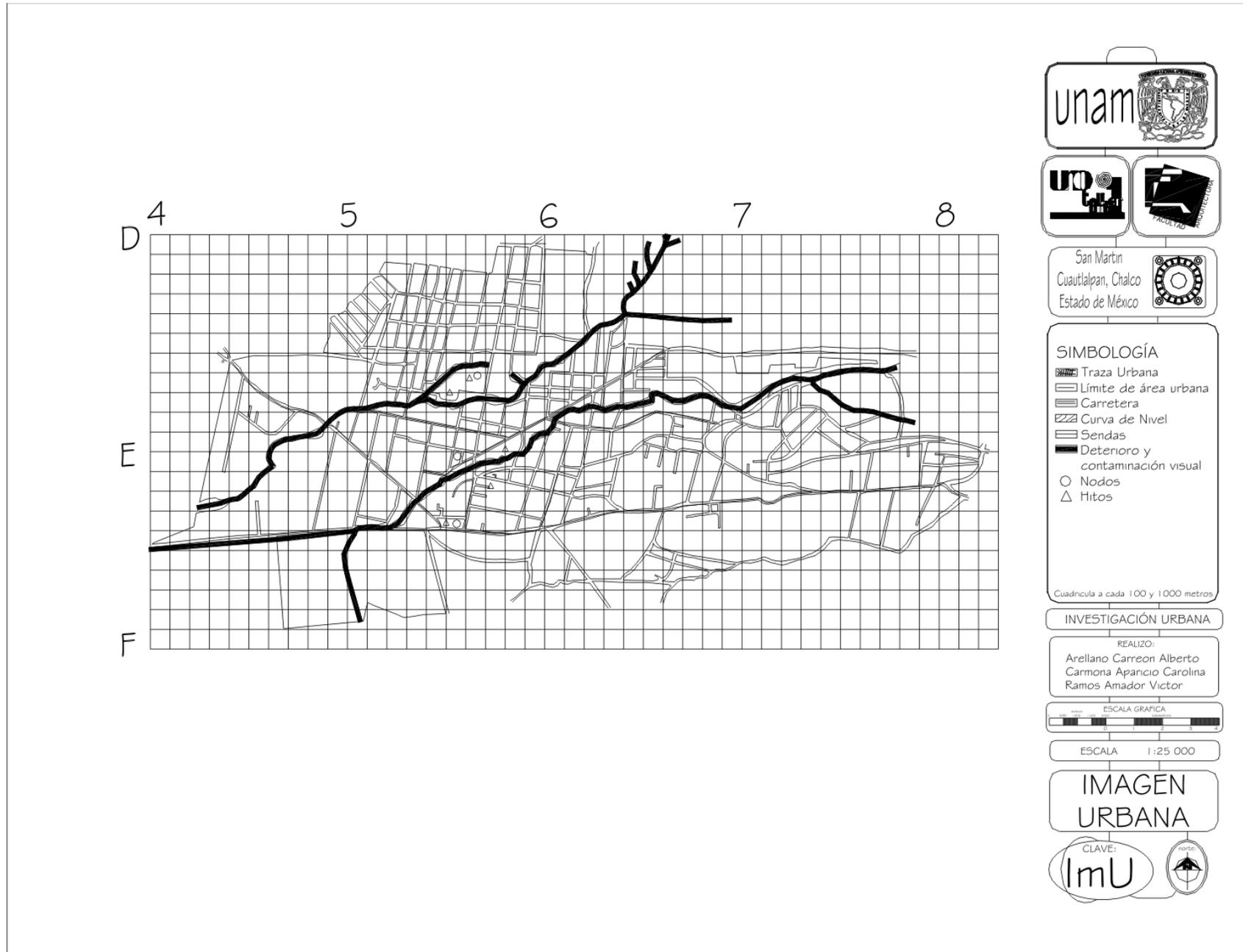
### III.8.2.4 NODOS.

A lo referente ha puntos de concentración los lugares que ubicamos en San Martín Cuautlalpan son la Plaza Cívica en donde se encuentra ubicada la delegación y el atrio de la Parroquia San Martín Obispo y Caballero.



### **III.8.2.5 HITOS.**

Los puntos de referencia, que se encuentran en el poblado, son: el CETIS No. 96 y las canchas de fútbol junto a este, el panteón, la delegación, el quiosco y la Parroquia San Martín Obispo y Caballero.



### III.8.3 CRECIMIENTO HISTÓRICO.

Desde sus orígenes San Martín Cuautlalpan, por ser un poblado con costumbres y tradiciones muy arraigadas, estos han definido el crecimiento del lugar.

La mayoría del crecimiento se esta teniendo actualmente; aunque en años atrás se dio pero no muy significativamente, pues en los años 40's, existían mas tierras de cultivo que casas, la mayoría de las casas estaban alrededor de la iglesia.

Para los años 70's existen un crecimiento significativo, pues poco a poco se fueron habitando zonas de cultivo, sobre todo en la parte oeste del lugar, aunque las calles todavía eran caminos por ser zonas de cultivos.

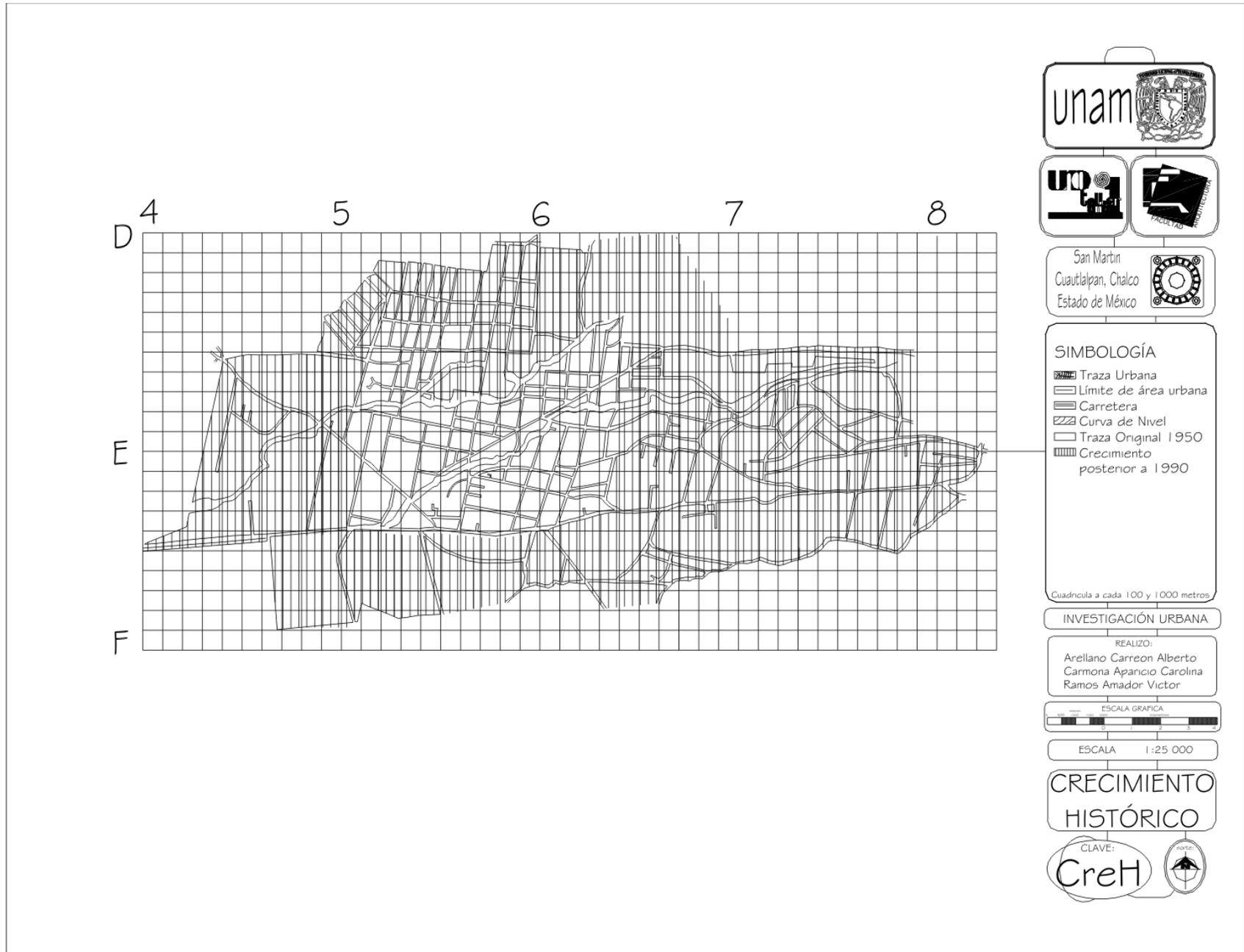
La mayoría de la traza es de forma rectilínea, por ser una planicie; para los 90's, el crecimiento es mayor hacia esa misma parte y las calles ya están pavimentadas; inclusive en la entrada del poblado, ya es marcado el crecimiento habitacional, pero careciendo de servicios.

Para mediados de los 90's, se comienzan a habitar las zonas con pendientes muy considerables, además el crecimiento se incrementa en la zona sur, hacia Santa Maria Huexoculco, provocando choques de ideas y problemas de propiedades.

Inclusive la traza urbana se modifica, debido a que se abren nuevas calles para una mejor circulación peatonal y vehicular.

El crecimiento poblacional se da en las cercanías de la Av. Nacional, quizás debido a la existencia de servicios y la importancia, por ser el acceso principal tanto para San Martín Cuautlalpan como para Santa Maria Huexoculco.

También se manifiesta el crecimiento hacia San Gregorio Cuautzingo y a Chalco, debido principalmente, a la comunicación con el Distrito Federal y a la concentración de los servicios y equipamiento, pero en menor proporción, debido a las barrancas dejadas por ladrilleras, localizadas en esa zona.



### **III.8.4 USOS DE SUELO URBANO.**

Podemos observar que en San Martín Cuautlalpan, el uso de suelo es exclusivamente Habitacional; sin embargo, debido a la cuestión económica y los bajos ingresos familiares los habitantes del lugar hacen diferentes usos del mismo, es decir, lo están volviendo mixto colocando pequeños comercios como: tiendas de abarrotes, vinos y licores, carnicerías, pollerías, recauderías, etc.

### **III.8.5 TENENCIA DE LA TIERRA.**

San Martín Cuautlalpan posee en las tierras ejidales 5,613.5 hectáreas, de las cuales 1,513 hectáreas tienen uso agrícola y las 4,100.5 hectáreas restantes son de bosque.

La tenencia de la tierra se encuentra dividida en dos grupos: el primero que es ejidal conformado por una organización de 412 ejidatarios el cual tiene el poder de hacer uso del ejido así como de las tierras del bosque y el segundo grupo compuesto aproximadamente por 700 posesionarios de los cuales solamente se encuentran 396 integrantes registrados en el acta constitutiva de la organización ejidal que solamente pueden hacer uso de su parcela.

### **III.8.6 VALOR DEL SUELO.**

El valor catastral en San Martín Cuautlalpan esta determinado por su municipio, en este caso Chalco, se encuentra dividido en tres zonas:

Ampliación San Martín Cuautlalpan (oriente, norte y poniente) tiene un valor de \$75.00 por m<sup>2</sup> y el predio cuenta con 15.00 metros de frente y 30.00 metros de fondo.

San Martín Cuautlalpan Centro, tiene un valor de \$180.00 por m<sup>2</sup> y el predio cuenta con 10.00 metros de frente y 20.00 metros de fondo.

San Martín Cuautlalpan Sur, tiene un valor de \$75.00 por m<sup>2</sup> y el predio cuenta con 50.00 metros de frente y 50.00 metros de fondo.

El valor comercial en San Martín Cuautlalpan esta determinado por el propietario del predio.

### III.8.7 DENSIDAD DE POBLACIÓN: URBANA, NETA Y BRUTA.

Tomando en cuenta la densidad promedio que actualmente tiene San Martín Cuautlalpan que es de 70 hab/Ha, concluimos que de acuerdo a nuestra hipótesis de crecimiento que es de 4.5 % se mantendrá una densidad de 70 a 170 hab/Ha , lo cual se vera reflejado en los problemas de vivienda.

% Población	Cajones Salariales	Tamaño Tipo Lote	Densidad
47.61	1-3	340-569m2	212hab/Hect.
52.35	2-3	615.98- 840m2	152hab/Hect.

#### DENSIDAD URBANA

Formula: población total / hectárea urbana

$$10694 / 447 = 23.92$$

#### DENSIDAD NETA

Formula: población total /área habitacional

$$10694 / 145.32 = 73.58$$

#### DENSIDAD BRUTA

Formula: población total / área total

$$10694 / 447 = 23.92$$

### III.8.8 INFRAESTRUCTURA.

San Martín Cuautlalpan cuenta con un comité que se encarga de regular los servicios de agua y drenaje, independiente a ODAPAS de Chalco, pues éste no lleva el control de las redes y las zonas servidas del pueblo, por lo cual se realizó el levantamiento de la red sanitaria, así como el de energía eléctrica y alumbrado público.

Aquí es importante mencionar que hay muchos casos en los que se cuenta con el o los servicios pero estos son deficientes, como es el caso del drenaje que a pesar de no tener mucho tiempo de haber sido instalado, en las partes bajas del lugar, el sistema simplemente no funciona; en el caso del agua, ésta es insuficiente ya que solo abastece 1 o 2 días a la semana por tan solo un par de horas; y en cuanto al alumbrado público tampoco es muy bueno pues existen muchas luminarias que están descompuestas o la distancia a la que se encuentran es muy grande; sin embargo la red existe. De acuerdo a datos obtenidos en el INEGI se tiene lo siguiente:

SERVICIOS BÁSICOS: AGUA, DRENAJE, ENERGÍA ELÉCTRICA.

<b>Total de viviendas habitadas</b>	<b>2272</b>
Viviendas particulares que disponen de agua entubada, drenaje y energía eléctrica	1041
Viviendas particulares que NO disponen de los tres	1231
Viviendas que disponen con drenaje	1171
Viviendas que NO disponen de drenaje	1101
Viviendas particulares que disponen de agua entubada	1780
Viviendas que NO disponen de agua entubada	492
Viviendas que disponen de energía eléctrica	2018
Viviendas que NO disponen de energía eléctrica	254

POZOS

Existen dos pozos:

Pozo 1. Calle Emiliano Zapata, entre Zaragoza y Av. Revolución.

Pozo 2. Ricardo Vicensio esquina González Bocanegra.

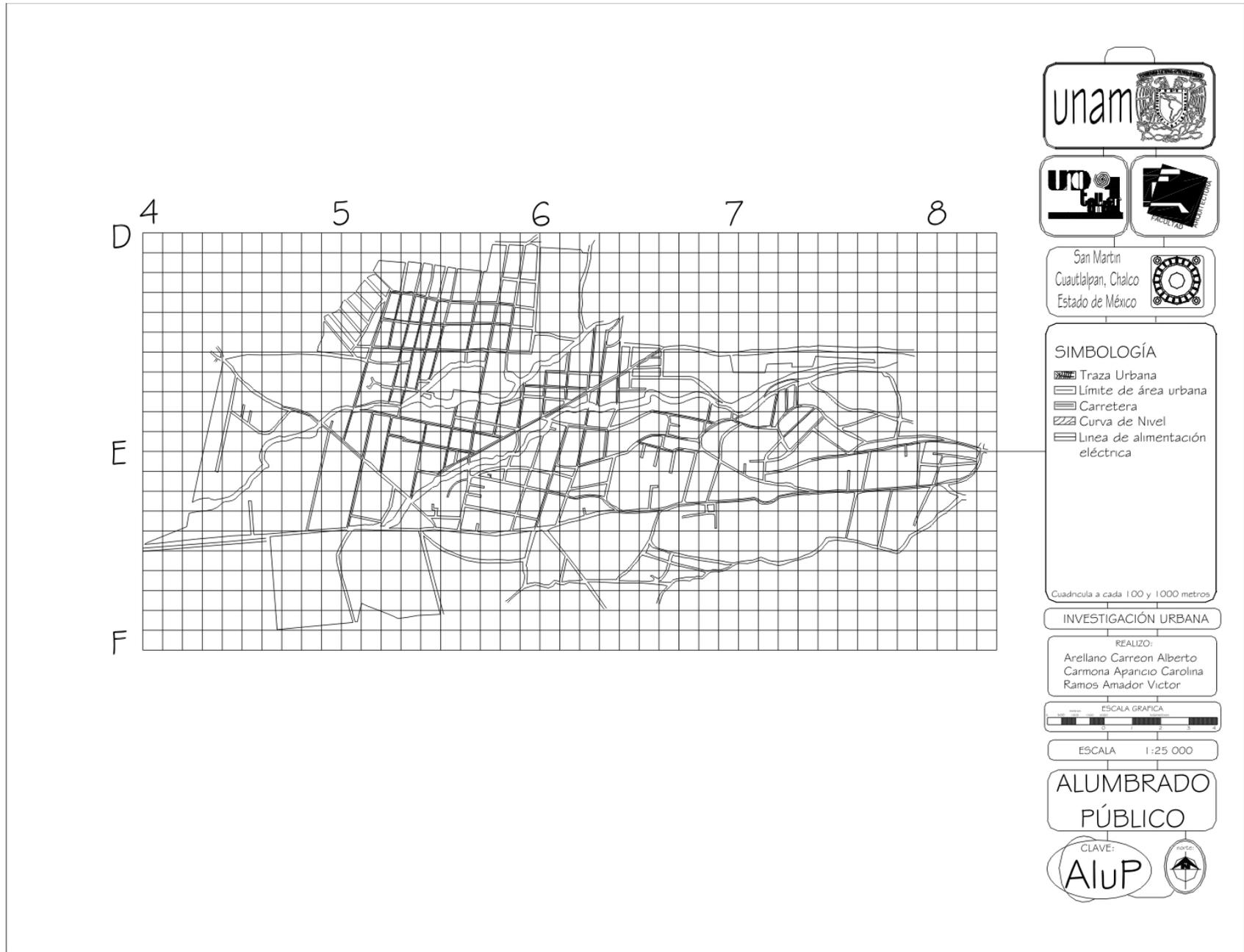
Tanques de almacenamiento.

Existen 3 de mampostería, 2 con capacidad de 200m<sup>3</sup> y uno de 50m<sup>3</sup>; 2 de concreto con capacidad de 250m<sup>3</sup>.

Material	Diámetros	MI
PVC	2"	3, 940
PVC	2 " ½	13, 412
PVC	3 "	5, 000
PVC	4"	1, 000
No especificado	6 "	3, 000

ALCANTARILLADO

Material	Diámetro	MI
Albañal	30 cm.	15, 000
Albañal	45 cm.	500



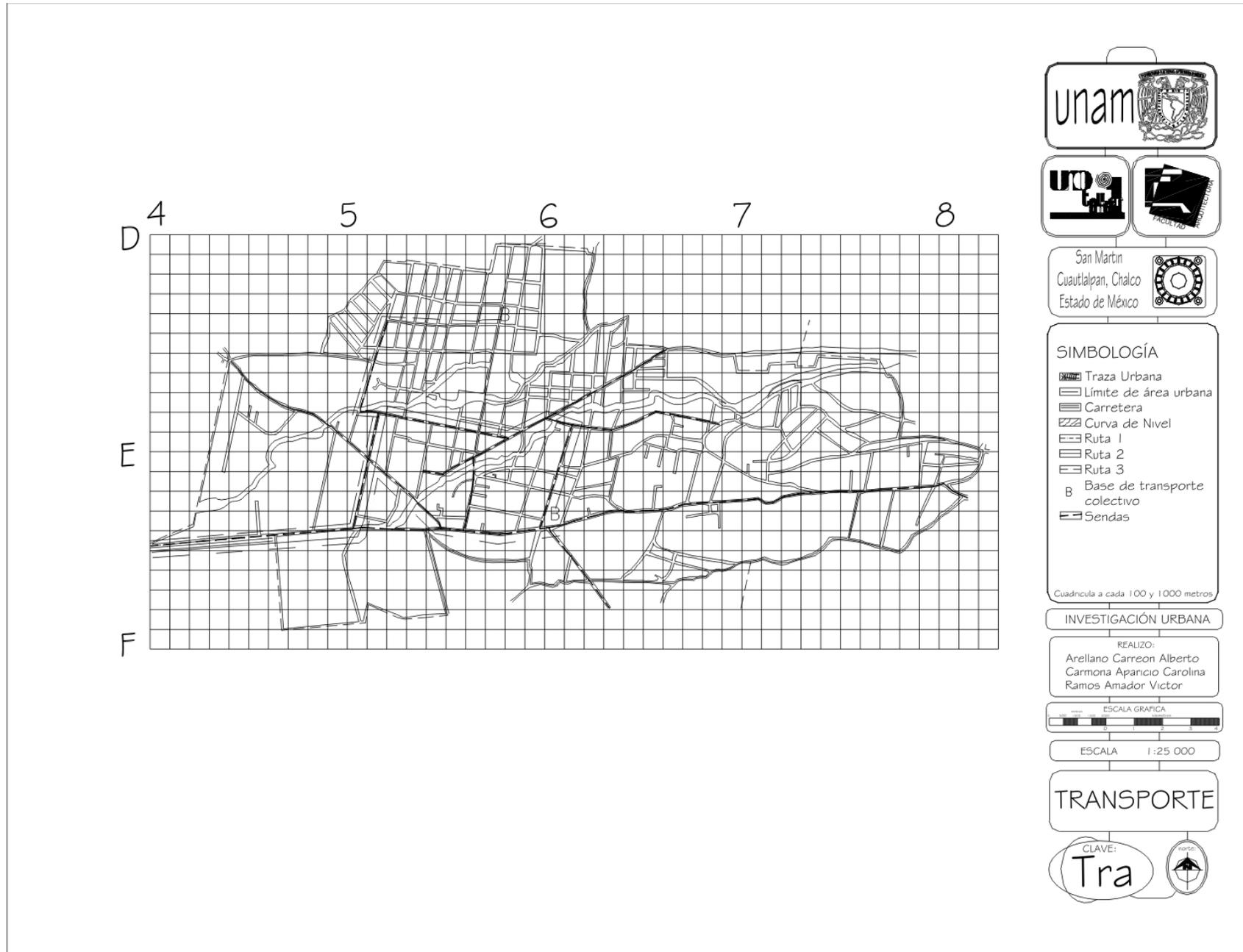
### III.8.9 VIALIDAD Y TRANSPORTE.

En nuestra zona de estudio existe una vialidad primaria que es la que va de Chalco a Santa María Huexoculco, toca las poblaciones de San Lucas Amalinalco, San Gregorio Cuautzingo y San Martín Cuautlalpan, cerrando el circuito Miraflores, el estado en el que se encuentra es de mediana calidad, debido a que cuenta con algunos baches y los acotamientos no son los favorables.

Dentro del poblado encontramos vialidades secundarias que son las calles Vicente Guerrero, Álvaro Obregón, Av. Revolución, Reforma e Insurgentes, por ser las que comunican entre sí a los barrios con la zona centro, las que se encuentran en buen estado, algunas son de asfalto, algunas otras de cemento y una que otra de terracería; el resto de las calles las consideramos como vialidad terciaria o local.

En cuanto al transporte hay dos rutas que son la 32 y la 36, que salen de Chalco con dirección a San Martín Cuautlalpan y Santa María Huexoculco. La que va a San Martín, entra por Avenida Nacional, pasa por las calles Vicente Guerrero, Álvaro Obregón, Av. Revolución, Calle Reforma e Insurgentes, retomando la dirección a Huexoculco.

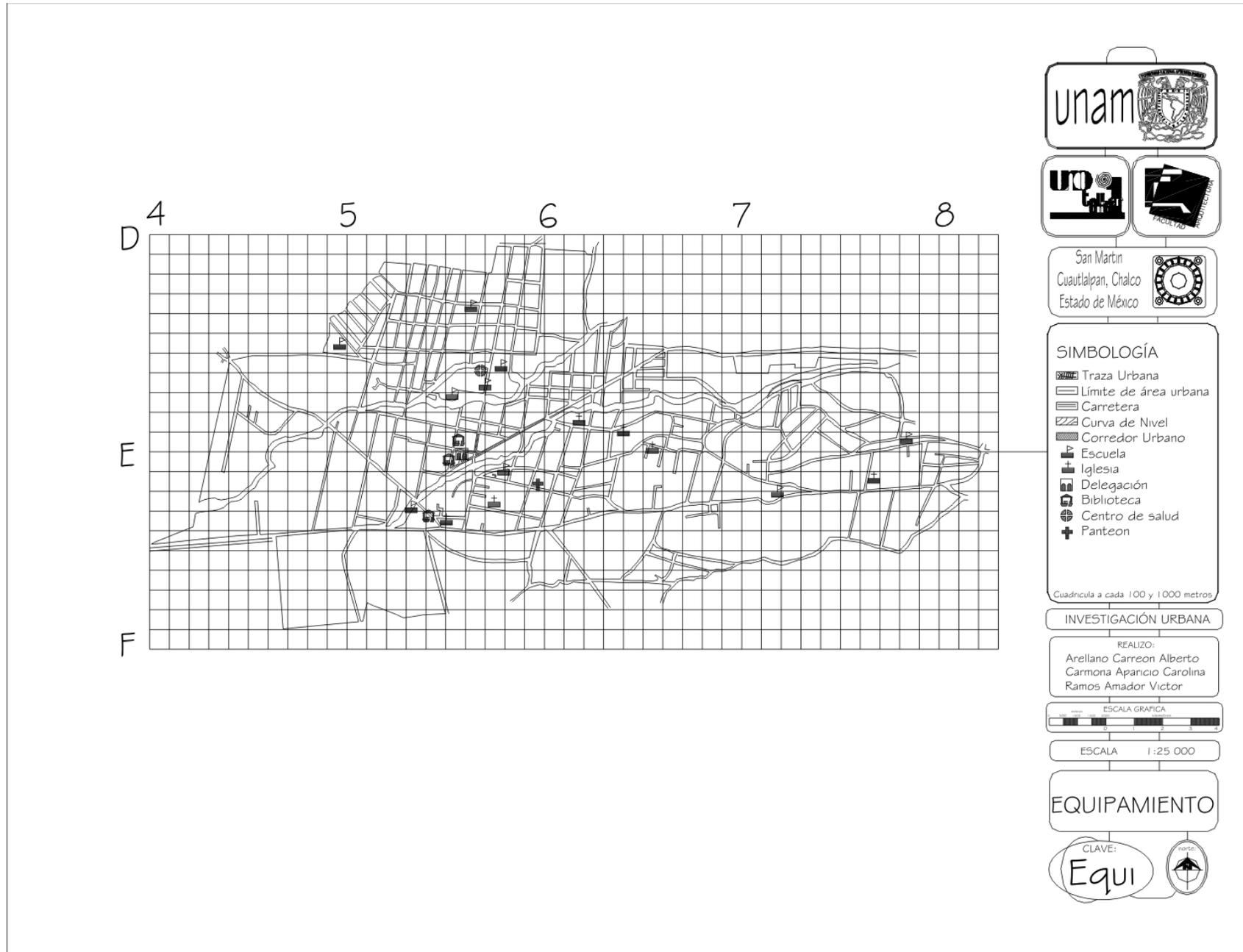
No existen zonas sin servicio de transporte público, al parecer las rutas existentes son suficientes para ofrecer el servicio a toda la población y en general no causan ningún tipo de problemas las bases o los cruces de dicho transporte.



### III.8.10 EQUIPAMIENTO URBANO.

San Martín Cuautlalpan, debido al cambio que está sufriendo a partir de la conurbación, tiene muy pocos elementos de equipamiento urbano y del único sistema en el que no existe déficit, es el del sector educación, pues cuenta con primaria, dos secundarias de las cuales una se encuentra aun en proceso de consolidación; 1 telesecundaria y además existe un CETIS (nivel bachillerato), que tiene una gran importancia por ser el único de esta categoría dentro de todo el municipio de Chalco, por lo que recibe a un gran número de alumnos de muy diversos lugares que van desde la misma localidad hasta el Distrito Federal.

En lo que se refiere al sector salud, sólo existe una clínica de primer contacto pero presenta déficit, pues solo cuenta con 1 consultorio; en el sector abasto, tan solo existen pequeños comercios establecidos como tiendas de abarrotes, pollerías, etc. Además se cuenta con un tianguis el cual sólo se instala en una localidad un día a la semana y esta compuesto por aproximadamente 15 puestos. Sin embargo; también cabe mencionar la falta de centros dedicados al esparcimiento, recreación y cultura, sin olvidar también los espacios de asistencia social como algún centro de integración juvenil o similar.



### III.8.11 VIVIENDA.

Para un mejor análisis en cuanto a vivienda, la clasificamos en dos tipos que son los más característicos del poblado, se basa principalmente en los materiales de construcción y en la estabilidad de la misma:

**Vivienda Tipo 1** Construida a base de tabique rojo recocido en muros, losas de concreto o vigas de madera con solerón y teja, en pisos con aplanado de mortero arena-cemento, de 1 o 2 niveles. Esta distribuida en la parte centro del poblado.

Su calidad en términos generales es buena, pero requiere mantenimiento para su conservación, cuenta con todos los servicios (agua, electricidad, drenaje).

Este tipo de vivienda representa el 35% de viviendas.

**Vivienda Tipo 2** Construida a base de tabique rojo recocido en muros, cubierta de lámina de cartón o asbesto, piso de concreto sin aplanado. Esta distribuida principalmente en la zona poniente y oriente del poblado.

Le faltan elementos de infraestructura urbana (agua potable, drenaje, pavimentación y electricidad). Su calidad en general es regular ya que se encuentra en proceso de construcción.

Este tipo de vivienda representa el 65 % de viviendas.

Como se observa en general predominan las viviendas de un nivel, muchas de ellas aún se encuentran en un periodo de consolidación, principalmente las que se encuentran a las orillas del poblado, de las cuales algunas se agrupan de forma aislada; en cambio, la mayor parte de las viviendas clasificadas como tipo 1 se relacionan de manera tal que colindan una con otra, sin espacios libres entre ellas. En cuanto a la tipología, ésta parece ir desapareciendo en algunas zonas donde existe un mayor nivel económico; sin embargo, en gran parte de las viviendas que habitan los originarios del lugar podemos observar casas de un nivel, las cubiertas de madera con teja, algunas aún de adobe y algunas otras cuentan también con un temascal.

Es importante mencionar que en ambas viviendas (clasificación vivienda tipo 1 y 2), existen problemas de infraestructura: escasez de agua, falta o problema con la red de drenaje, problemas con la energía eléctrica y alumbrado público.

También cabe mencionar que al parecer no existen apoyos por parte del municipio para construcción o ampliación de la vivienda.

VIVIENDAS EXISTENTES (1990-2000)

AÑO	POBLACIÓN	VIVIENDAS EXISTENTES	DENSIDAD DOMICILIARIA
2000	10694	2272	5 hab/viv
1990	7543	1334	6 hab/viv

Podemos observar que el incremento de las viviendas supera el incremento de la población, bajando por lo tanto la densidad domiciliaria. Lo cuál nos indica que inmediatamente la principal necesidad para los pobladores es la mejoración de la vivienda ya establecida, y el dotamiento de equipamiento e infraestructra.

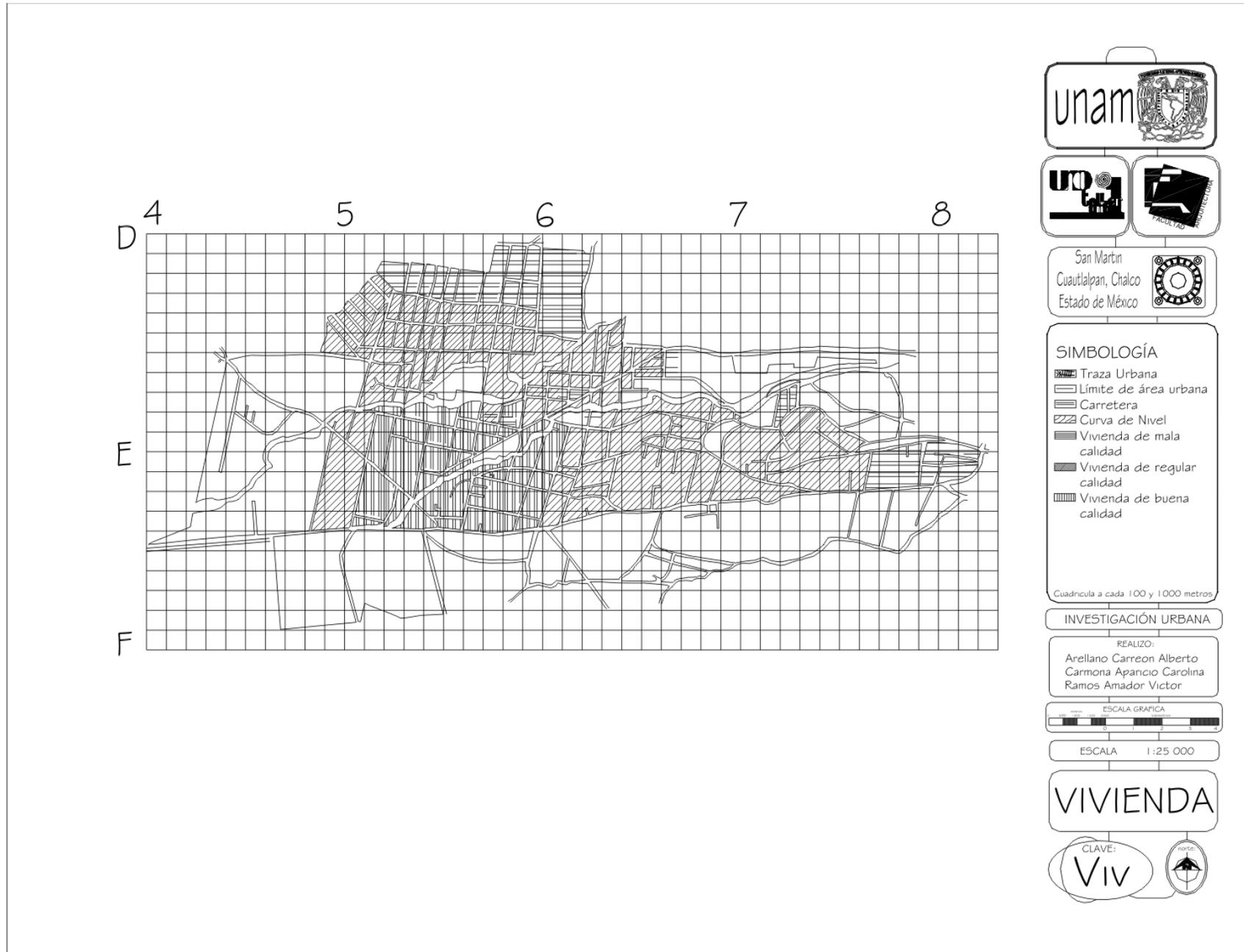
DETECCIÓN DE DEFICIT O SUPERÁVIT DE VIVIENDA

POBLACIÓN TOTAL	COMPOSICIÓN FAMILIAR	NO. DE VIVIENDAS NECESARIAS	NO. DE VIVIENDAS EXISTENTES	SUPERÁVIT
10694	5 /fam	2139	2272	+ 133

Aquí se puede observar que no habrá necesidad de viviendas para el año 2000, cambiando esta situación para el 2006 año para el cual se tendrán que reforzar los programas para la vivienda nueva, así que aunque inmediatamente no se necesite de vivienda nueva, sería buena la implantación de programas de anticipación para la creación de vivienda nueva, de tal manera que cuando se necesite, ya exista la infraestructura necesaria para la creación.

VIVIENDA NUEVA REQUERIDA (2000-2015)

<b>AÑO</b>	<b>VIVIENDA NECESARIA POR DEFICIT</b>	<b>VIVIENDA NECESARIA POR REPOSICIÓN</b>	<b>INCREMENTO POBLACIONAL</b>	<b>COMPOSICION FAMILIAR</b>	<b>NO. DE VIVIENDAS NUEVAS</b>
2000	0	18	---	5	---
2006	---	---	2492	---	365
2009	---	---	3947	---	656
2012	---	---	5564	---	980
2015	---	---	7358	---	1338



### III.9 SÍNTESIS DE PROBLEMÁTICA URBANA.

Como se puede observar en el análisis, los problemas urbanos se manifiestan principalmente en la falta de planificación, lo que trae como consecuencia la anarquía en los usos del suelo y la ocupación de zonas no aptas para el crecimiento urbano.

En cuanto al equipamiento, en el sector abasto no existe ningún mercado público, en el sector salud también hay un déficit y en cuanto a cultura tampoco encontramos ningún espacio dedicado a este fin. Dentro de la infraestructura encontramos problemas con la red eléctrica, drenaje y abastecimiento de agua. En el caso de los servicios algunos son inexistentes o bien deficientes, además encontramos que las barrancas son utilizadas como tiradero de basura y algunos casos como la red sanitaria, además de ser contaminadas con los desechos sólidos de la población.

Existen otros problemas ecológicos como la tala clandestina en la zona de la sierra nevada por parte de gente externa a la población que además de contribuir al desequilibrio biótico tiende a acabar con los mantos acuíferos que abastecen la zona.

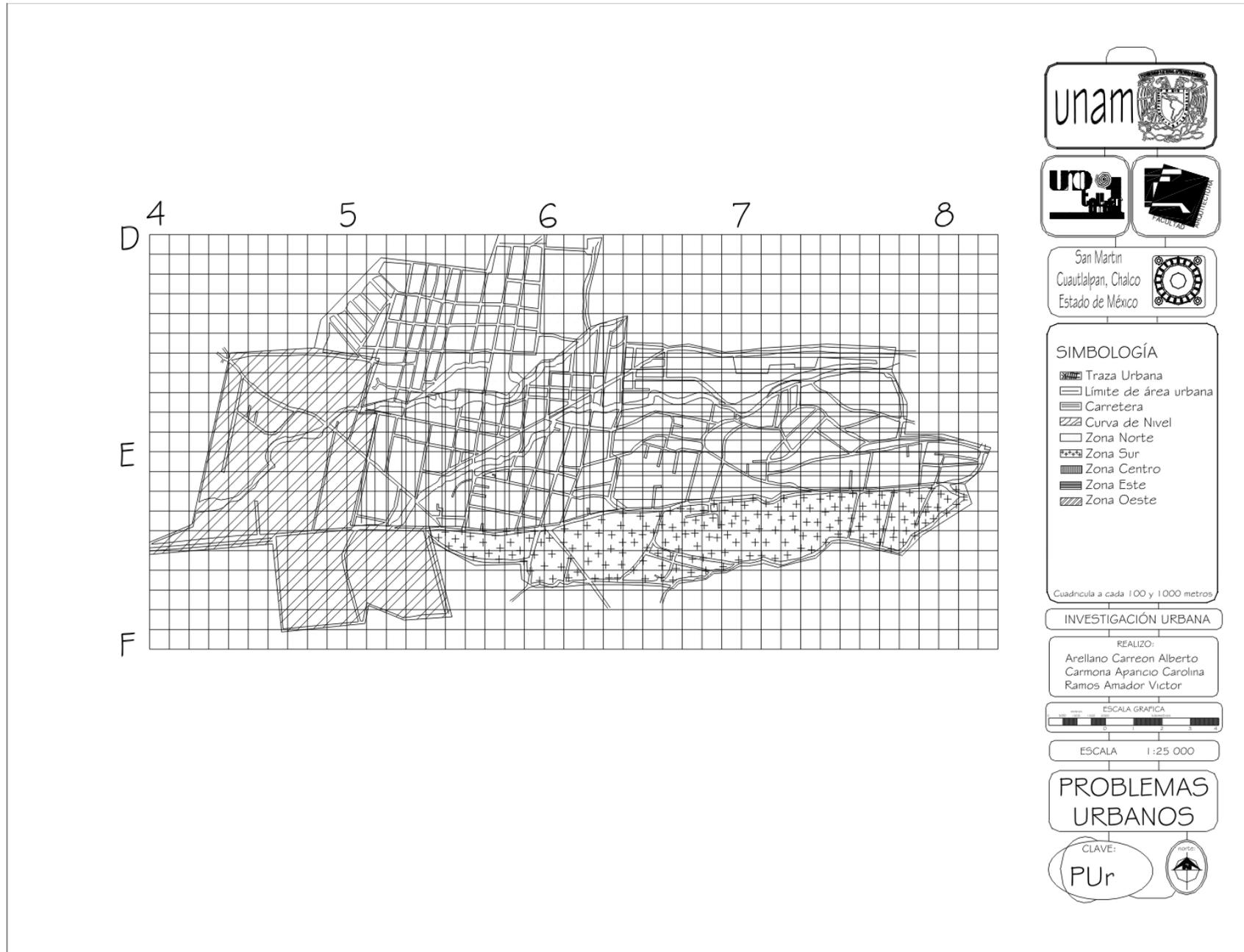
Otro problema importante radica en la industria rural, que en el caso de San Martín Cuautlalpan con la sobreexplotación de la tierra por parte de la industrias tabiqueras, que provoca la erosión de tierras que hubieran tenido buenos rendimientos agrícolas. Estos terrenos son abandonados para después representar focos de contaminación por las inundaciones que se presentan en ellos. Además de que por el método de combustión que utilizan (quema de llantas) provocan grandes cantidades de humo que afectan en doble proporción, al primera directamente a los habitantes de las zonas aledañas, y la segunda indirecta al contribuir a la contaminación de la atmósfera.

En el caso de la vivienda, exceptuando la zona centro, se encuentra en un proceso de consolidación, por lo que en ciertas partes se presenta de muy mala calidad.

### III.10 ZONIFICACIÓN DE PROBLEMÁTICA URBANA.

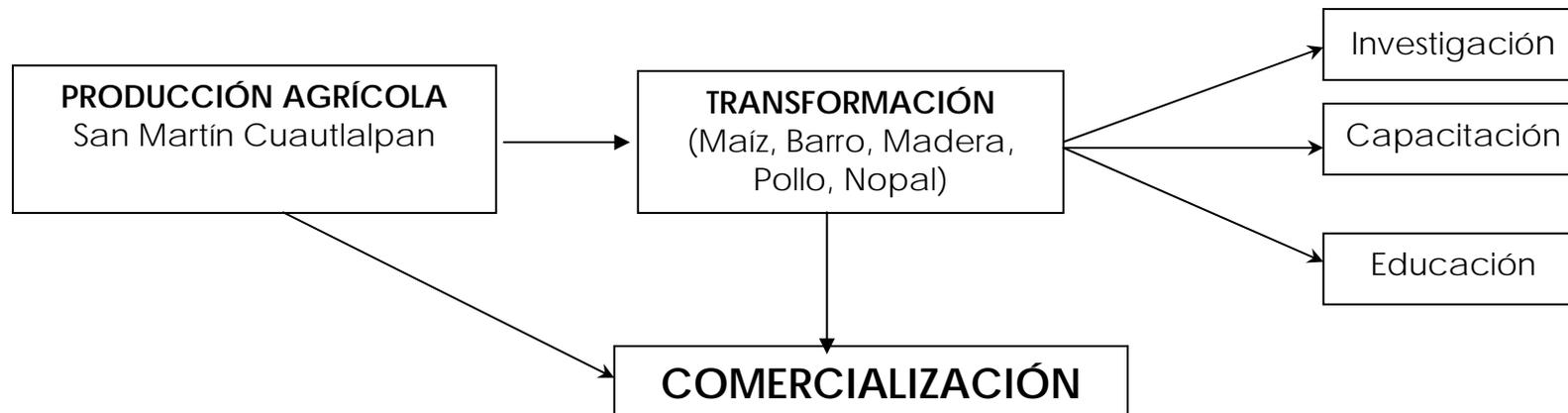
Anteriormente, realizamos una descripción general de la problemática urbana se San Martín, pero para poder dar paso al desarrollo de programas, agruparemos los principales problemas en cinco zonas:

1. **ZONA CENTRO:** Existe deficiencia con la red de drenaje, ya que está no presenta una pendiente adecuada, además de que no desagua por completo en tiempo de lluvias por lo que se da la generación de estancamientos.
2. **ZONA NORTE:** Mala calidad de vialidades, cuentan con infraestructura pero esta es deficiente en cuanto a calidad y abastecimiento. Se presenta vivienda de mala calidad por el proceso de asentamiento que presenta la zona.
3. **ZONA SUR.** No cuenta con infraestructura, (solo con energía eléctrica, pero solo en una pequeña zona) las vialidades están en consolidación y la vivienda es de mala calidad.
4. **ZONA ESTE.** Cuentan con infraestructura pero esta es deficiente en cuanto a calidad y abastecimiento. Se presenta vivienda de mala calidad por el proceso de asentamiento que presenta la zona. La barranca que la atraviesa, representa un deterioro importante en la imagen urbana, ya que se encuentra contaminada.
5. **ZONA OESTE.** Cuentan con infraestructura pero esta es deficiente en cuanto a calidad y abastecimiento. Aquí encontramos mayor problema con el drenaje, pues se encuentran los "socavones" que aparte de representar un problema ecológico, generan una mala imagen urbana. Se presenta vivienda de mala calidad por el proceso de asentamiento que presenta la zona.



### III.11 ESTRATEGIA DE DESARROLLO.

El esquema para el desarrollo del poblado, es sumamente sencillo y se basa en una correlación de creación de materias primas, una transformación de estas, alentando la comercialización redituable. La idea principal es el aprovechamiento de los recursos, de tal manera que los pobladores puedan verse beneficiados con una explotación responsable y conciente de la naturaleza. Por otra parte para la transformación de la materia prima, es necesaria la investigación, la capacitación y la educación, factores que vendrán a beneficiar directamente la cultura y la organización social. Así mismo necesaria es la correcta comercialización de los productos, para que el beneficio sea el mayor posible a los habitantes de la comunidad.



### **III.11.1 ESTRATEGIAS DE DESARROLLO.**

#### 1.- Modernización agrícola:

Crear y fortalecer organizaciones de productores agrícolas.

Brindar asesoría a los campesinos para el manejo integrado de recursos y así hacer eficientes los procesos de producción obteniendo mejores cosechas, sembrando los cultivos más rentables.

Promover entre las autoridades competentes, la introducción de semillas nuevas y adecuadas para la región, así como disponibilidad y duplicación de las mismas.

Crear fuentes de comercialización para promoción de granos.

Gestionar subsidios para la compra de agroquímicos.

Impulsar la adopción de prácticas agrícolas que permitan recuperar y conservar la potencialidad del suelo.

Reglamentar y condicionar la explotación de los recursos naturales.

Apoyar la agro-industria de manera que los productos del agricultor puedan ser industrializados en su lugar de origen.

#### 2.- Desarrollo de la ganadería:

Fomentar las especies pecuarias acordes con la característica de poder desarrollarse a traspatio y que pueda ser ocupada para el autoconsumo (ganado menor).

Crear organizaciones de pequeños productores para la obtención de créditos que ayuden al desarrollo de estas especies pecuarias.

#### 3.- Modernización de la producción artesanal:

Mejorar el procedimiento de cocción en la de elaboración de tabiques, implementando nuevas técnicas para obtener como resultado una mejor remuneración y menor contaminación ambiental.

Brindar capacitación para el cambio de la producción artesanal con el fin de lograr un mejor aprovechamiento de la materia prima.

#### 4.- Desarrollo Forestal:

Detener la tala indiscriminada que actualmente se está dando en la zona de la Sierra Nevada.

Reforestar inmediatamente las partes más erosionadas de la zona de la Sierra Nevada mediante el apoyo del gobierno estatal o municipal incluyendo a los ejidatarios de la comunidad afectada.

#### 5.- Comercio y abasto:

Gestionar ante las estancias gubernamentales los recursos necesarios para construir el equipamiento necesario, en el poblado de San Martín Cuautlalpan, con el fin de crear un sistema de comercio y abasto para la zona de estudio.

6.- Transporte:

Reubicación y consolidación de las bases de transporte público.

Hacer un estudio de las necesidades reales de la población, en cuanto a la cobertura y necesidad del servicio, para que de esta forma se apliquen planes que permitan optimizar el servicio a la población.

7.- Educación:

Realizar las gestiones necesarias ante las instancias gubernamentales correspondientes para solicitar los recursos tanto económicos, humanos y financieros para el mejoramiento de las instalaciones educativas.

Apoyar mediante un programa de becas, por parte del gobierno federal tanto como estatal, a los niños de más escasos recursos económicos para que puedan asistir y recibir una educación más elemental.

8.- Agua potable

Rehabilitación y mantenimiento de toda la infraestructura hidráulica existente a fin de que se mantengan en buen estado.

Gestionar ante las instancias gubernamentales los recursos económicos necesarios, para que sean aplicados a la construcción de la infraestructura faltante a fin de abatir los rezagos existentes que más aquejan a la comunidad.

Aplicar programas de distribución de agua potable para que se reparta equitativamente a la población.

Aplicar programas de concientización para que la población no desperdicie el líquido, así como la aplicación de estos en las instituciones educativas donde se forme conciencia al niño del importante cuidado y buen uso del agua.

9.- Drenaje y alcantarillado:

Se gestionaran ante las instancias gubernamentales los recursos económicos necesarios para la implementación de drenaje en las zonas que no cuentan con este servicio, así como la rehabilitación y mantenimiento a las redes existentes.

Se realizarán las obras necesarias para encausar adecuadamente las aguas negras hacia su vertido final en este caso el canal "la compañía".

10.- Vivienda:

Apoyar el mejoramiento y mantenimiento de las viviendas.

Reglamentar adecuadamente los asentamientos humanos para garantizar una vivienda segura y no permitir el crecimiento de la mancha urbana indiscriminadamente.

Solicitar programas existentes de vivienda a fin de que los habitantes de la comunidad se beneficien con dicho plan.

Incentivar a instituciones públicas educativas para el desarrollo de nuevas propuestas de vivienda económica y funcional acorde con el lugar.

11.- Salud:

Se gestionara el apoyo necesario ante las instancias gubernamentales correspondientes para adquirir el equipo indispensable en el centro de salud.

Apoyar económicamente al centro de salud existente para mejorar los servicios que presta a la población.

12.- Alumbrado público:

Aplicar recursos económicos necesarios para la rehabilitación, mantenimiento y extensión del servicio en la zona donde se carezca de alguno de estos.

Regulación de descargas y bajos voltajes.

13.- Vialidad:

Mejoramiento de la infraestructura urbana como son: guarniciones, banquetas y pavimentación.

14.- Deporte y recreación:

Gestionar ante las estancias gubernamentales los recursos económicos necesarios para iniciar la construcción de la infraestructura faltante como: un parque y un jardín para la recreación.

15.- Preservación y protección ecológica:

Aplicación de un programa de limpieza en barrancas, por medio del gobierno del municipio de los pobladores.

Construcción de rellenos sanitarios donde la basura puede depositarse de manera adecuada y que ésta no cause focos de infección.

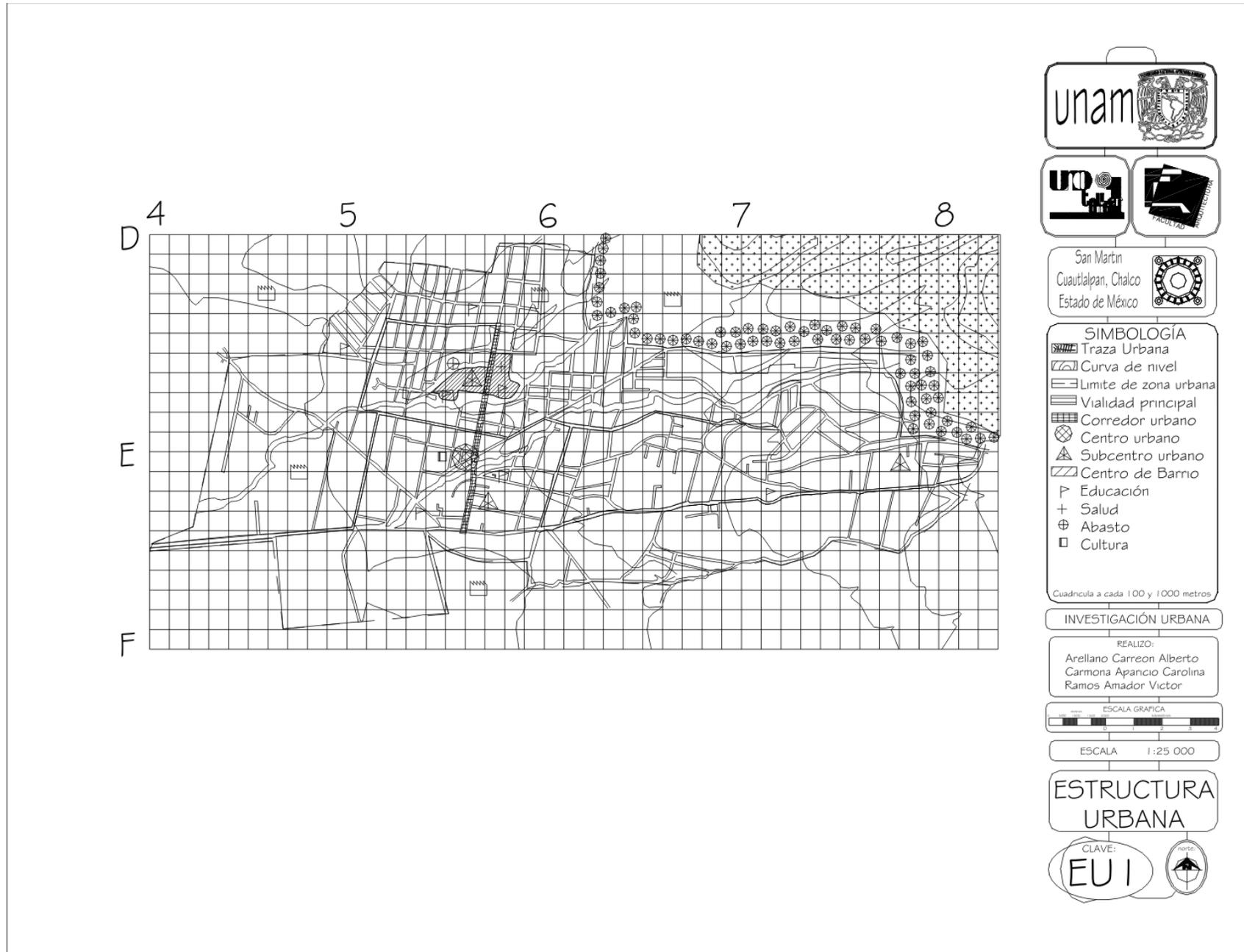
Promover una cultura ecológica tanto en instituciones educativas así como a la población en general.

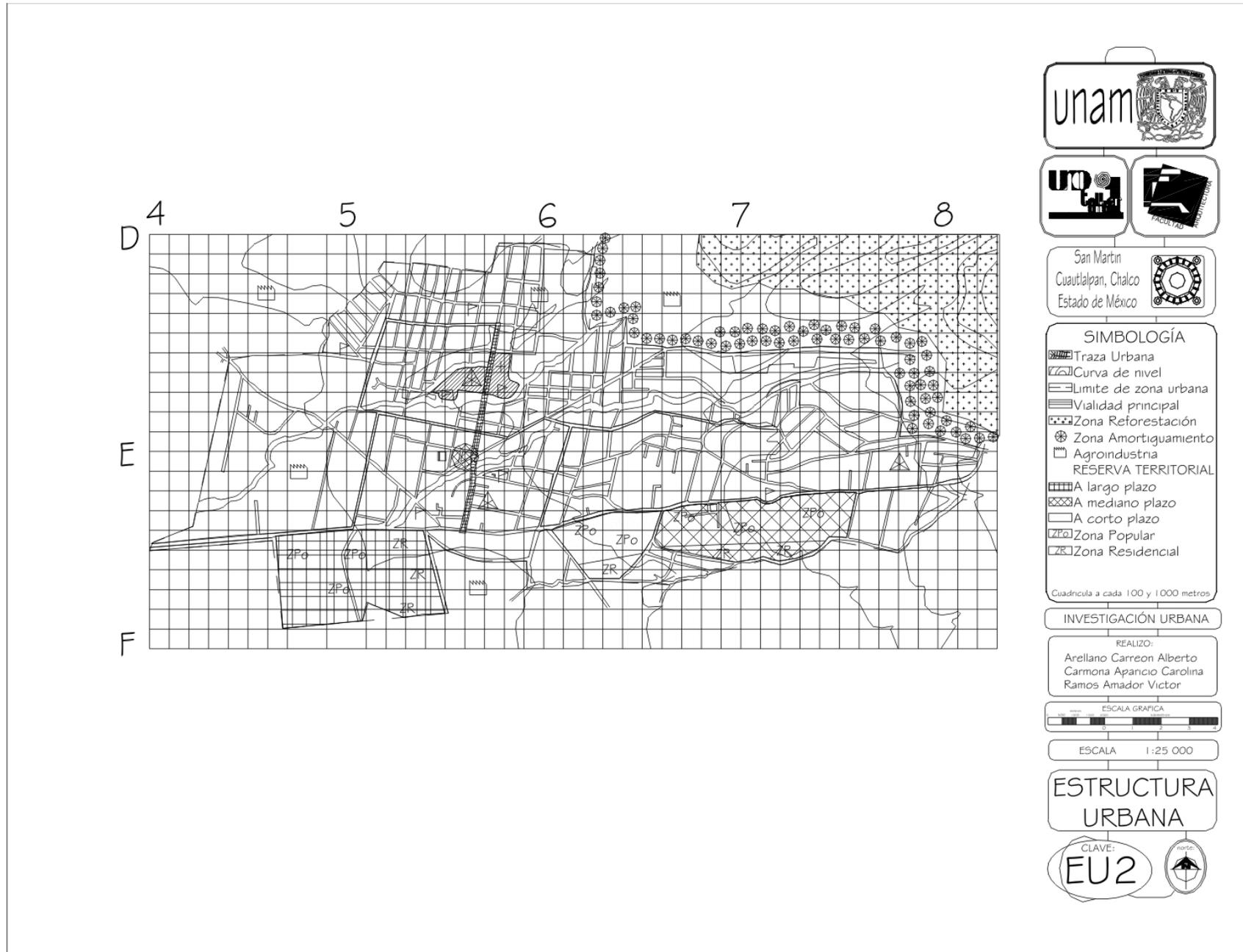
Aplicación de programas para la recuperación de los socavones.

### **III.11.2 ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA.**

Esta se plantea en base a los resultados obtenidos en la problemática urbana así como el crecimiento de la población y va de acuerdo con la propuesta de uso de suelo natural y la estrategia de desarrollo; dividiéndola en tres etapas para el crecimiento: a corto plazo (2006), a mediano plazo (2009) y a largo plazo (2012), dentro de las cuales se propone la generación de centros y subcentros urbanos, centros de barrio, ampliación del centro de salud, la creación de un mercado, espacios públicos y deportivos, así como la reforestación de zonas de reserva ecológica y algunas otras de amortiguamiento.

También se ha propuesto la ubicación de las agroindustria planteadas en la estrategia de desarrollo, considerando a la población actual y la proyectada para el año 2012 (largo plazo) para lo cual se ha planteado las zonas que por características naturales y de acuerdo a nuestra estrategia, es apta para su crecimiento tanto a corto, como a mediano y largo plazo, además de crear zonas "populares" y residenciales.





### III.11.3 PROGRAMAS DE ESTRUCTURA URBANA.

PROGRAMA: INFRAESTRUCTURA

**Subprograma:** Red de Agua Potable.

**Política:** Regulación.

**Acción:** Mantenimiento de toda la infraestructura hidráulica existente.

**Plazo:** A corto plazo (2009).

**Acción:** Introducción de red hidráulica en las zonas que no cuentan con el servicio.

**Plazo:** A corto y mediano plazo (2009-2012).

**Acción:** Regular a las zonas que cuentan con el servicio, por medio de tandeo.

**Plazo:** A corto plazo (2009).

**Subprograma:** Red de Drenaje sanitario

**Política:** Regulación, Contención y Anticipación.

**Acción:** Mantenimiento de toda la red de drenaje sanitario existente.

**Plazo:** A corto plazo (2009).

**Acción:** Introducción de red de drenaje sanitario en las zonas que no cuentan con el servicio.

**Plazo:** A corto y mediano plazo (2009-2012).

**Acción:** Encausar adecuadamente las aguas negras, hacia el canal la compañía.

**Plazo:** A corto plazo (2009).

**Subprograma:** Alumbrado Público.

**Política:** Regulación.

**Acción:** Mantenimiento de toda la red de alumbrado público existente.

**Plazo:** A corto plazo (2009).

**Acción:** Extensión de red de alumbrado público en las zonas donde se carezca del servicio.

**Plazo:** A corto y mediano plazo (2009-2012).

PROGRAMA: EQUIPAMIENTO

**Subprograma:** Deporte y Recreación.

**Política:** Regulación y Anticipación

**Acción:** Mantenimiento y rehabilitación de canchas de football y basketball.

**Plazo:** A corto plazo (2009).

**Cantidad:** 2 de fútbol y 2 de básquetbol.

**Localización:** Calle Emiliano Zapata y Av. Nacional.

**Acción:** Creación o construcción de un Centro Deportivo y/o Cultural.

**Plazo:** A corto plazo (2009).

**Cantidad:** canchas de fútbol y de básquetbol y talleres culturales.

**Localización:** Av. Nacional o Camino a San Marcos Huixtoco.

**Acción:** Campaña de concientización para el aprovechamiento y ahorro del agua, aplicada en las instituciones educativas de la zona.

**Plazo:** A corto plazo (2009).

**Cantidad:** 3 Primarias, 2 secundarias y una telesecundaria, 2 kinders, un CETIS.

**Localización:** Primarias: Eduardo Mendieta entre la Av. Nacional y la barranca; Tenochtitlan calle de la Cruz, entre Allende y Benito Juárez; Ricardo Flores Magon Av. Nacional entre Nezahualcoyotl y Constitución. Secundaria Salvador Díaz Mirón calle Miguel Hidalgo; Telesecundaria No. 206 Diego Rivera.

**Subprograma:** Vialidad.

**Política:** Regulación.

**Acción:** Mejorar e implementar, guarniciones, banquetas en vialidades principales.

**Plazo:** A corto plazo (2009).

**Cantidad:** 5 calles

**Localización:** Calle Vicente Guerrero, Av. Nacional, Álvaro Obregón, Av. Revolución, Calle Reforma, Calle Insurgentes.

**Subprograma:** Transporte

**Política:** Regulación y Anticipación.

**Acción:** Reubicación y consolidación de las bases de transporte.

**Plazo:** A corto plazo (2009).

**Cantidad:** 2 Bases

**Acción:** Realizar un estudio de las necesidades reales de la población, en cuanto a la cobertura y necesidades del servicio, para que de esta forma se pueda optimizar el servicio de la población.

**Plazo:** A corto y mediano plazo (2009-2012).

PROGRAMA: EDUCACIÓN

**Subprograma:** Pre-Primaria.

**Política:** Regulación y Anticipación.

**Acción:** Implementación a dos turnos en Jardín de Niños

**Plazo:** A corto plazo (2009)

**Acción:** Construcción de aulas.

**Plazo:** A mediano plazo (2012).

**Cantidad:** Tres aulas

**Localización:** Calle Emiliano Zapata.

**Subprograma:** Secundaria General.

**Política:** Anticipación.

**Acción:** Construcción de una secundaria con tres aulas a dos turnos.

**Plazo:** A corto plazo (2009)

**Acción:** Ampliación a dos grupos de cada grado a dos turnos en una secundaria de las que existen.

**Plazo:** A mediano plazo (2012)

**Acción:** En el caso de que la demanda fuera la suficiente se ampliaría a dos grupos de cada grado quedando las dos secundarias con seis aulas y dos turnos.

**Plazo:** A largo plazo (2015)

**Localización:** Calle Miguel Hidalgo

PROGRAMA: CULTURA

**Subprograma:** Biblioteca

**Política:** Anticipación.

**Acción:** Aumentar el acervo de la Biblioteca.

**Plazo:** A corto plazo (2009)

**Acción:** Ampliación de la actual biblioteca.

**Plazo:** A mediano plazo (2012)

**Localización:** En la delegación de San Martín, entre las calles: Ignacio Zaragoza, Emiliano Zapata, Callejón Zaragoza y Av. de la Revolución.

PROGRAMA: SALUD

**Subprograma:** Centro de Salud Rural

**Política:** Regulación y Anticipación.

**Acción:** Ampliación del centro de salud rural, por medio de la construcción de consultorios que satisfagan la demanda.

**Plazo:** A corto plazo (2009).

**Cantidad:** Construcción de dos consultorios.

**Localización:** Terreno actual del centro, calle Emiliano Zapata.

PROGRAMA: ABASTO

**Subprograma:** Mercado Público.

**Política:** Anticipación.

**Acción:** Construcción de un mercado publico.

**Plazo:** A mediano plazo (2012)

PROGRAMA: RECREACIÓN.

**Subprograma:** Plaza Cívica.

**Acción:** Mejoramiento y mantenimiento de la existente.

**Plazo:** A corto plazo (2009)

**Localización:** En la delegación de San Martín, entre las calles: Ignacio Zaragoza, Emiliano Zapata, Callejón Zaragoza y Av. de la Revolución

PROGRAMA: PRESERVACIÓN Y PROTECCIÓN ECOLÓGICA.

**Subprograma:** Barrancas.

**Política:** Regulación y Anticipación.

**Acción:** Limpieza en barrancas por parte de autoridades y población en general.

**Plazo:** A corto plazo (2009).

**Cantidad:** 2 barrancas

**Localización:** Paralela a la Av. de la Revolución, de poniente a oriente.

**Subprograma:** Rescate de la reserva ecológica Sierra Nevada.

**Política:** Regulación y Anticipación.

**Acción:** Reforestación de la zona de reserva ecológica Sierra Nevada.

**Plazo:** A corto y mediano plazo (2009-2012).

**Localización:** Zona oriente

**Acción:** Campaña de cultura ecológica para evitar la tira y quema de basura aplicada en las instituciones educativas de la zona.

**Plazo:** A corto plazo (2009).

**Cantidad:** 3 Primarias, 2 secundarias y una telesecundaria, 2 kinders, CETIS No. 96.

**Localización:** Primarias: Eduardo Mendieta entre la Av. Nacional y la barranca; Tenochtitlan calle de la Cruz, entre Allende y Benito Juárez; Ricardo Flores Magón Av. Nacional entre Nezahualcoyotl y Constitución. Secundaria Salvador Díaz Mirón calle Miguel Hidalgo; Telesecundaria No. 206 Diego Rivera.

### **III.11.4 PROYECTOS PRIORITARIOS.**

A partir del análisis de la investigación, se generaron las siguientes propuestas de proyectos que consideramos son necesarios para el desarrollo de la comunidad:

Centro de capacitación para el desarrollo artesanal.

**Centro de abasto y comercialización regional.**

Productora y procesadora (agroindustria) de maíz.

**Productora y procesadora (agroindustria) de nopal.**

Productora y procesadora (agroindustria) con árboles frutales para la generación de mermeladas y conservas.

Industria de la transformación de la madera.

Industria de la producción de pollo y sus derivados.

Planta de tratamiento para aguas residuales.

**Centro cultural.**

Centro deportivo.

Parque Urbano.

Invernadero para flores de ornato.

#### **IV. PROYECTOS URBANO ARQUITECTÓNICOS.**

## INTRODUCCIÓN:

Como se ha venido manifestando en la presente investigación San Martín Cuatlalpan es un poblado dedicado tradicionalmente a la agricultura, sin embargo ésta actividad ha sido abandonada por la poca rentabilidad que demuestra el campo, es por esto que es necesario implementar cultivos mas "comerciales", para luego procesarlos y comercializarlos, y así poder generar mayores ingresos, los cuales se verán reflejados en el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad.

Así pues para poder realizar estas actividades de producción transformación y comercialización se plantea el desarrollo de una planta procesadora de nopal, proyecto derivado de la estrategia de desarrollo y que en este apartado se presenta desde su concepción arquitectónica apoyada en una factibilidad económica, y de tiempos de producción, hasta la generación de los insumos básicos para su materialización, es decir el desarrollo del proyecto ejecutivo.

## IV.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Cuantitativamente el problema de San Martín Cuautlalpan asentamiento dedicado por tiempo atrás al sector primario que cuenta con 1513 hectáreas de potencial para uso agrícola, pero que ofrecen "aparentemente" poca remuneración económica, pues son dedicadas al cultivo de maíz, el cual no tiene un pago justo, lo que genera que los campesinos lleguen a abandonar las tierras, propiciando que estas se erosionen, se deteriore el suelo y por lo tanto se pierda el recurso en su totalidad, para posteriormente ser vendidas a muy bajos precios, y luego también el cambio de uso del suelo pasa de ser agrícola a uso habitacional, acelerando el proceso de urbanización sin planeación.

### IV.1.1 OBJETIVOS.

- Reactivar el sector primario mediante la introducción de cultivos que ofrezcan una mayor rentabilidad, elaborar subproductos y comercializarlos, para generar mayor valor agregado y por lo tanto más fuentes de empleo.
- Plantear una alternativa que permita un equilibrio entre los sectores de producción, para cambiar el esquema actual de terciarización.
- Desarrollar los elementos arquitectónicos necesarios que permitan una buena organización y producción.
- Reactivar el sector agrícola mediante el desarrollo agroindustrial del nopal a través de la promoción a la población, para organizarse, e invertir.

Esta sería el órgano que ayude a la comunidad a que vaya adquiriendo una conciencia social, además: poner al alcance de ella los beneficios económicos y sociales de su acción; influir al mejoramiento de las condiciones en que se desarrolla la vida diaria, tales como reparación de caminos, construcción de escuelas. Además el desarrollo constituiría una fuente importante para impulsar la disponibilidad de los bienes de consumo básico a través del origen de la materia prima y el destino de la producción.

### IV.1.2 JUSTIFICACIÓN.

Se desarrollará una agroindustria del nopal en San Martín Cuautlalpan, impactando en la siguiente población:

- Número de operarios: 14
- Numero de población beneficiada 140,000
- Número de empleos: 14

Los productos principales de la empresa social serán capsulas y harina de nopal que se generan con el nopal deshidratado, el volumen de producción es de 14,986 tarros de capsulas. y 144,000 tarros de harina.

La introducción de cultivos alternativos como lo es el nopal, el cual tiene altas cualidades de adaptación que brinda una extraordinaria respuesta a condiciones de sequía, suelos pobres e insolación, la hacen perfecta como un sistema productivo de poca agua y condiciones de insolación alta con un rendimiento bueno, podría resolver económicos, de alimentación y salud. El nopal no constituye en si un alimento complemento; sin embargo, forma parte, igual que otras verduras, de los alimentos cotidianos de muchas familias y proporciona algunos nutritivos necesarios en la dieta.

## EL NOPAL Y SUS MINERALES

EN 100 GRAMOS

El nopal es un alimento complemento, cotidiano y aporta elementos nutritivos necesarios para una buena dieta.

CALCIO	93 mg.
HIERRO	1.6 mg.
FÓSFORO	17.0 mg
HIDRATOS DE CARBONO	5.6 mg
PROTEÍNA	1.7 grs.
(A) RETINOL	4.1 mg.
(B1) TALMINA	0.03 mg
(B2) RIBOFLAVINA	0.06 mg
(c) ÁCIDO ABSORBIDO	8 mg
NIACINA	0.03 mg.

TABLA DE VALOR NUTRITIVO DE LOS ALIMENTOS MEXICANOS. INSTITUTO DE LA NUTRICIÓN

Los beneficios del consumo de nopal en la salud, corresponden en la en diabetes mellitas tipo 2, por ejemplo, el nopal es un buen auxiliar para su control por su alto contenido en fibra vegetal. Las cuales se aprovechan para crear formulas coadyuvantes en el tratamiento de la diabetes. El nopal es fibra vegetal y tiene componentes principales como la celulosa, hemicelulosa, pectina, así también lignina, mucílago y vitaminas, ayudando a tener un buen funcionamiento del tracto gastrointestinal evitando estreñimiento y mala digestión. Por otro lado el nopal tiene un efecto amortiguador del ph, que protege a la mucosa gástrica evitando acidez estomacal. También ayuda a tener una mejor digestión desalojando por vía fecal/os ácidos grasos que se encuentran en el intestino, previniendo problemas de colesterol y obesidad.

Además si hacemos una Comparación con el maíz se tiene que, por una hectárea de nopal con 20,000 plantaciones se obtiene 84 toneladas anuales obteniendo un ingreso de \$ 252,000 .00 mientras que por una hectárea de maíz se obtiene 2 toneladas anuales con un ingreso de \$ 2, 600.00.

Es importante plantear los datos que se tomaron en cuenta en el estudio de mercado, considerando en primer lugar que la oferta del nopal se analiza con base a su distribución espacial y su distribución temporal. La distribución espacial de la oferta se ve en base a las superficies cultivadas en cada entidad federativa, existen una serie de estados con menos de 100 hectáreas. Cada uno, entre los cuales se encuentra el Estado de México, Sonora y Zacatecas, a sí como también podemos encontrar estados con menos de 50 hectáreas, como son: Aguascalientes, Querétaro, San Luís Potosí, Hidalgo, Tlaxcala Y Durango. La producción de nopal se concentra en el centro del país teniendo al Distrito Federal como principal productor con 3,380 hectáreas producidas. Respecto a la distribución temporal de la oferta se comporta por las condiciones ambientales (temperatura y precipitación), durante el año se presenta época de baja, mediana y alta producción. La distribución en el año de los diferentes niveles se da de la siguiente manera; existen cuatro meses con oferta baja, 3 meses con oferta media y 5 meses con oferta alta.

<b>ABRIL, MAYO, JUNIO, JULIO, AGOSTO</b>	<b>ENERO, FEBRERO, NOVIEMBRE Y DICIEMBRE</b>	<b>MARZO, SEPTIEMBRE, OCTUBRE</b>
alta producción	baja producción	media producción

En lo particular la producción ya disponible es de 2.5 hectáreas, es decir la oferta cifra con la que tiene que trabajarse, en el dimensionamiento del proyecto.

Con respecto a al análisis de la demanda, se plantea que la demanda tiende a presentar también al igual que la oferta una distribución espacial y una distribución temporal.

Con respecto a la distribución espacial de la demanda de los nopalitos en México se ubica en las poblaciones estados del centro del país; en el norte y las costas, y al contrario la demanda es mucho menor, aunque en los últimos años se ha incrementa en el norte del país

En cuanto a la distribución temporal se puede considerar que la demanda es homogénea durante todo el año, aunque existe el periodos de mayor demanda como cuaresma y navidad.

En cuanto al consumo por persona se tiene que para el año 2004 hubo un consumo de 4.9 kg. / año por habitante y para el año 2005 hubo un consumo 6.36 kg. / año por habitante.

Para definir el precio entra en juego las leyes de oferta y demanda, por lo que se presentan distribuciones espaciales y temporales de precios, distribución espacial, en la central de abasto del Distrito Federal y en el mercado de Milpa Alta, los precios son bajos pero tienden a incrementarse en la medida en que se quedan mas lejos los centrales de abasto (Guadalajara, Monterrey, Torreón, etc.) y así mismo, en las terciarias (León, San Luis Potosí, Guanajuato, Zacatecas, etc.) Por distribución temporal en el nopal de acuerdo con las cantidades variables de oferta se dan fuertes cambios en los precios, de manera que un ciento tiene precio de \$ 50.00 en los meses de alta producción y un precio de \$ 100.00 en la época de baja producción. Precios por ciento.

Los costos del cultivo de nopal verdura al aire libre. Por hectárea, se considera como unidad de superficie una hectárea con 20,000 plantas en San Martín Cuatlalpan, Estado de México costos y beneficios durante un año, labores de preparación del suelo.

<b>CONCEPTO: PREPARACIÓN DEL TERRENO</b>	<b>IMPORTE</b>
Barbecho	\$ 500.00
Rastreo cruzado	\$ 600.00
Total	\$ 1,100.00

El costo del trazo de la plantación observamos directamente, que se obtiene el trazo de la plantación de una hectárea con 6 jornadas de trabajo, pagándose \$ 100.00 por jornada. Esta actividad implica tanto el tendido de plantas en el terreno a plantar.

<b>CONCEPTO: TRAZO DE LA PLANTACIÓN</b>	
Trazo (6 jornadas)	\$ 600.00
Total	\$ 600.00

En los costos de plantación tenemos que cada penca tiene un precio de \$ 2.00, el cual incluye: valor de la planta; valor del corte y valor del transporte.

<b>CONCEPTO: PLANTACIÓN</b>	<b>IMPORTE</b>
Material vegetativo (20,000 plantas)	\$ 40,000.00
Plantación (50 jornadas)	\$ 5,000.00
Total	\$ 45,000.00

En el Abono orgánico, si se aplican 10 kg. de estiércol por planta, se requieren 200 ton/ha. El precio del viaje de un camión de volteo con caja de 6 metros cúbicos en un radio de 100 km., con una capacidad de 7 toneladas por viaje es de \$ 400.00.

<b>ABONO ORGÁNICO</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>TOTAL</b>
	Abono orgánico semiseco	\$ 11,429.00	
	Aplicación (200 jornadas)	\$ 20,000.00	\$ 31,429.00
<b>CONTROL DE PLAGAS</b>			
	Producto, 1 litro (\$80.00)	\$ 80.00	

	Aplicación (4 jornadas)	\$ 400.00	\$ 480.00
<b>CONTROL DE MALEZAS</b>			
	Deshierbe (20 jornadas)	\$ 8,000.00	\$ 8,000.00
<b>COSECHA.</b>			
	Cosecha (392 jornadas)	\$ 39,200.00	\$ 39,200.00

#### IV.1.3 RESUMEN DE COSTOS

<b>COSTOS TOTALES POR HECTÁREA.</b>	
Preparación del terreno	\$ 1,100.00
Trazo de la plantación	\$ 600.00
Plantación	\$ 45,000.00
Abono orgánico	\$ 31,429.00
Control de plagas	\$ 480.00
Control de malezas	\$ 8,000.00
Cosecha	\$ 39,200.00
Total	\$ 125,809.00

La producción de nopalitos inicia a los 2 o 3 meses después de realizar la plantación. Si se cortan 3 brotes por planta, por corte se tiene un total de 60,000 nopalitos por hectárea, por corte si se considera un precio

promedio de \$ 0.30 por brote, se obtendrá un ingreso de \$ 18,000.00 por hectárea por corte. En un año se pueden hacer 14 cortes en promedio.

<b>INGRESO POR HECTÁREA PARA EL PRIMER AÑO.</b>	
Cosecha (14 cortes)	\$ 252,000.00
Total de ingresos por venta de nopalitos	\$ 252,000.00
Producción anual por hectárea	

<b>DIFERENCIAS DE EGRESOS E INGRESOS X HECTÁREA</b>	
Total de costos del primer año	\$ 125, 809.00
Total de ingresos del primer año	\$ 252, 000.00
Diferencias	\$ 126, 911.00

<b>COSTOS DE PRODUCCIÓN DE CAPSULAS DE NOPAL DESHIDRATADO ANUAL.</b>	
Envases de polietileno (tarros) 144 bolsas con 1000 envases cada una	\$ 7,200.00
Etiqueta por envase \$ 1.60 x 14,000 tarros	\$ 230,400.00
Capsulas formato 2 con 150 pza \$ 9.00 x14,893 tarros	\$ 134,037.00
Encapsuladota semimanual, monofásica con capacidad de 8000 capsulas por 8 hrs.	\$ 150,000.00
Costo por 6 trabajadores requeridos en la producción	\$ 168,600.00
Costo por 8 trabajadores requeridos fuera de la producción	\$ 224,800.00
Costo de producción por hectárea de nopal	\$ 125,809.00
Total de costos del primer año	\$ 1,040,846.00

**Capacidad máxima = volumen de producción.**

Volumen de producción anual para producir capsulas. 8 toneladas.

Producción anual por hectárea 84 toneladas.

1000 nopales = 1 tonelada.

Consumo por habitante 6.36 kg. /año por habitante.

La planta operara 297 días, destinando los restantes a descansos obligatorios del personal, así como limpieza y mantenimiento de la línea de producción incluyendo los equipos, de los 297 días laborables solo se producirán capsulas 281 días debido a que el tiempo de secado de nopal es de 15 días.

La producción de capsula será basada en la capacidad de la encapsuladora que es de 14986 tarros anuales con un contenido de 150 capsulas por tarro.

Se requiere 8 toneladas de nopal crudo para adquirir 2.248 toneladas de nopal deshidratado ya que el 30% de las toneladas totales son las que se adquieren como materia deshidratada.

Volumen de producción anual para producir harina 64 toneladas

## IV.2 CONCEPTO Y PROGRAMACIÓN

El Concepto del objeto urbano arquitectónico se refiere a una **"PLANTA PROCESADORA DE NOPAL SAN MARTÍN"**, surge de la esencia donde se transforma la materia agrícola (el nopal) para posteriormente comercializar los productos obtenidos como; capsulas y harina del nopal deshidratado, teniendo así un ciclo productivo completo con el cual se obtendrá un mayor beneficio económico en un edificio integral que se compone por los distintos usos, teniendo una expresión de arquitectura vivencial con relación a la escala humana.

Las actividades que alojará el objeto a proyectar son: la transformación y comercialización, la producción de materia prima se realizara fuera del conjunto; apoyados de un almacén de materia prima (nopal) ,un área de limpieza , un área de secado al aire libre , un área de elaboración de capsulas y harina de nopal deshidratado, un almacén de productos elaborados , un área de venta al menudeo y al mayoreo, área de carga y descarga, un área administrativa, coordinación general, tesorería, contaduría, recepción Servicios, un comedor con cocina, sanitarios, vestidores y regaderas.



Vista del comedor.



Vista a el área de producción.



Vista del área de secado.



Vista de la parte trasera del comedor.

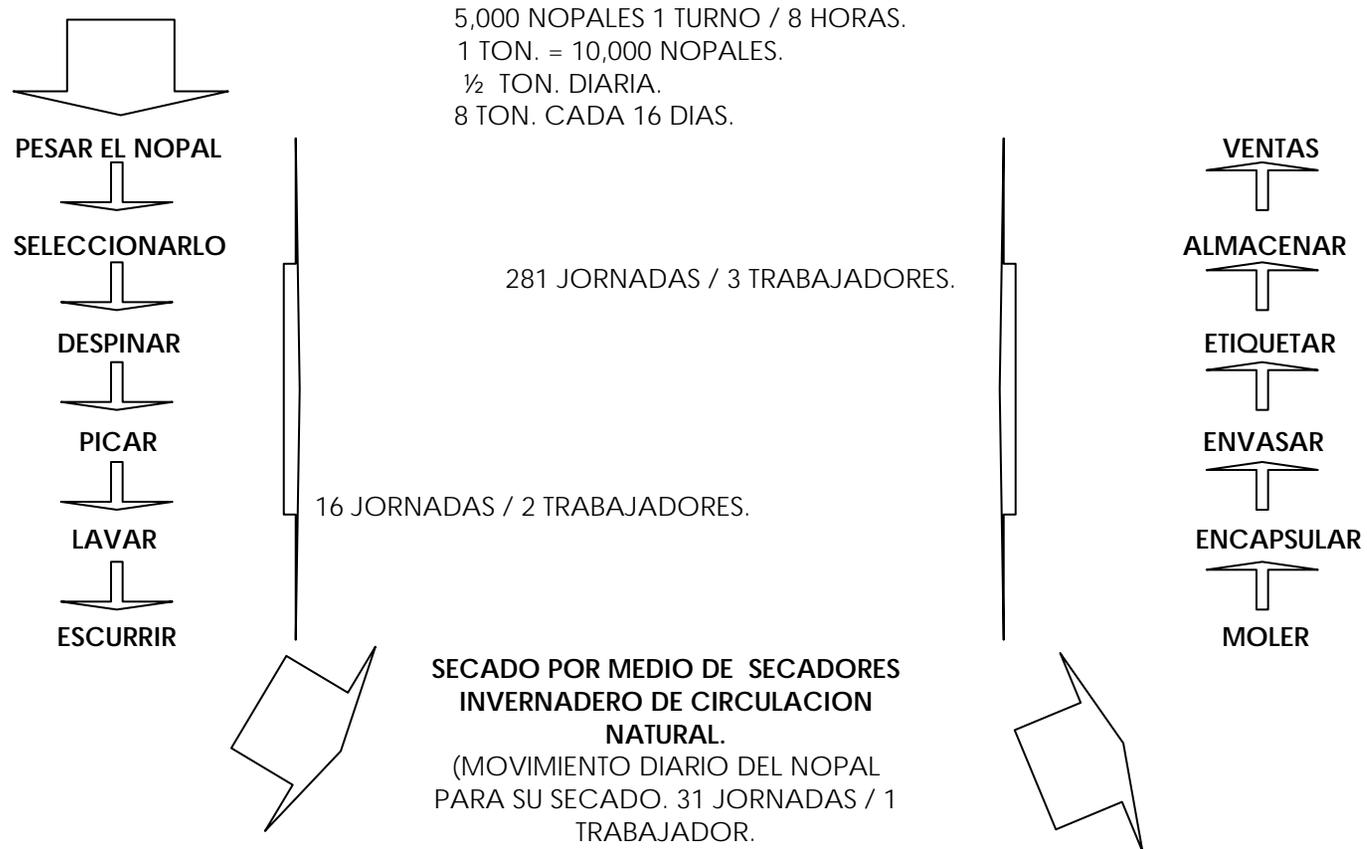


Vista a la administración.



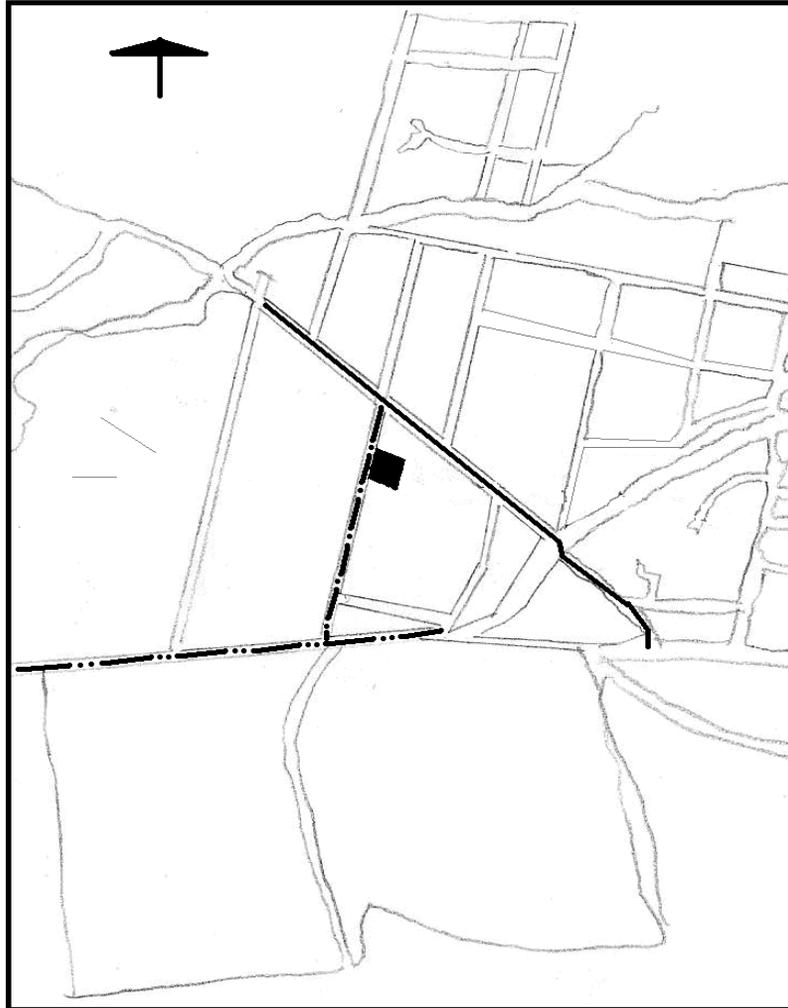
Vista interior de pergolados

### IV.2.1 PROGRAMACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO PROCESO PARA PRODUCIR CAPSULAS Y HARINA DE NOPAL DESHIDRATADO.



### 1.9.2-LOCALIZACIÓN DEL TERRENO.

San Martín Cuautlalpan Chalco Estado de México, sobre calle Vicente Guerrero (vialidad doble sentido) esta zona cuenta con todos los servicios.



— · · — Carretera San Gregorio Cuautzingo-San Martín Cuautlalpan, vialidad principal de acceso al poblado, (pavimentada con asfalto, en buenas condiciones).

— · — Calle Vicente Guerrero, vialidad principal de acceso al terreno, (pavimentada con asfalto, en buenas condiciones).

— Acceso por avenida Nacional. (Compuesta de placas de concreto, en buenas condiciones).

■ Terreno propuesto

#### **IV.2.2 EL SITIO.**

La ubicación de esta planta procesadora de nopal es un terreno propuesto por los ejidatarios el cual se encuentra en la Av. Vicente Guerrero vialidad ya pavimentada.

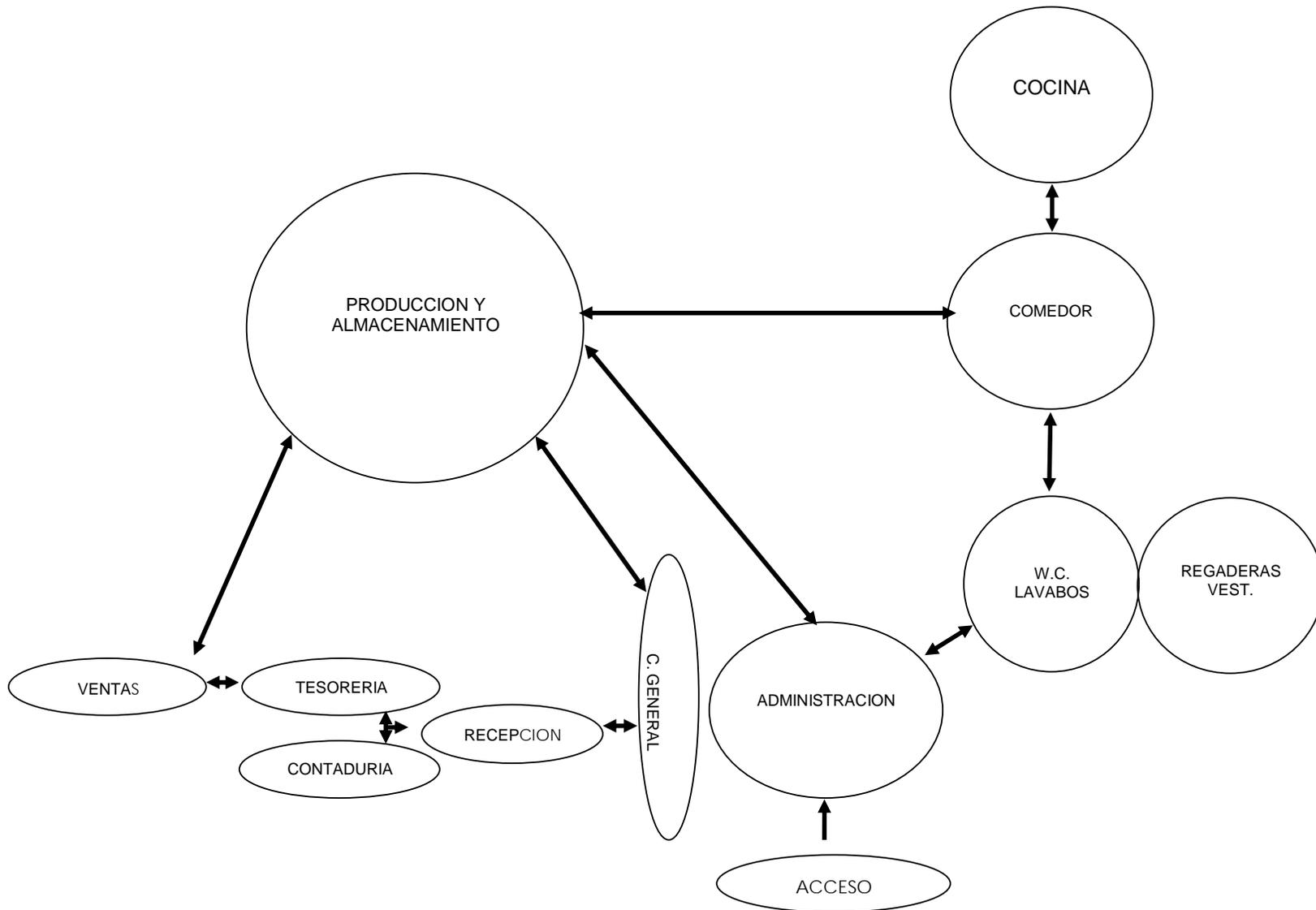
El terreno se encuentra ubicado al suroeste de la localidad, cuenta con una superficie de 1243.15 y colindancia al norte, este y sur con propiedades privadas al oeste colindancia con Av. Vicente Guerrero, los vientos dominantes provienen de norte a sur con una precipitación pluvial de 300 milímetros y una temperatura de 31° c.

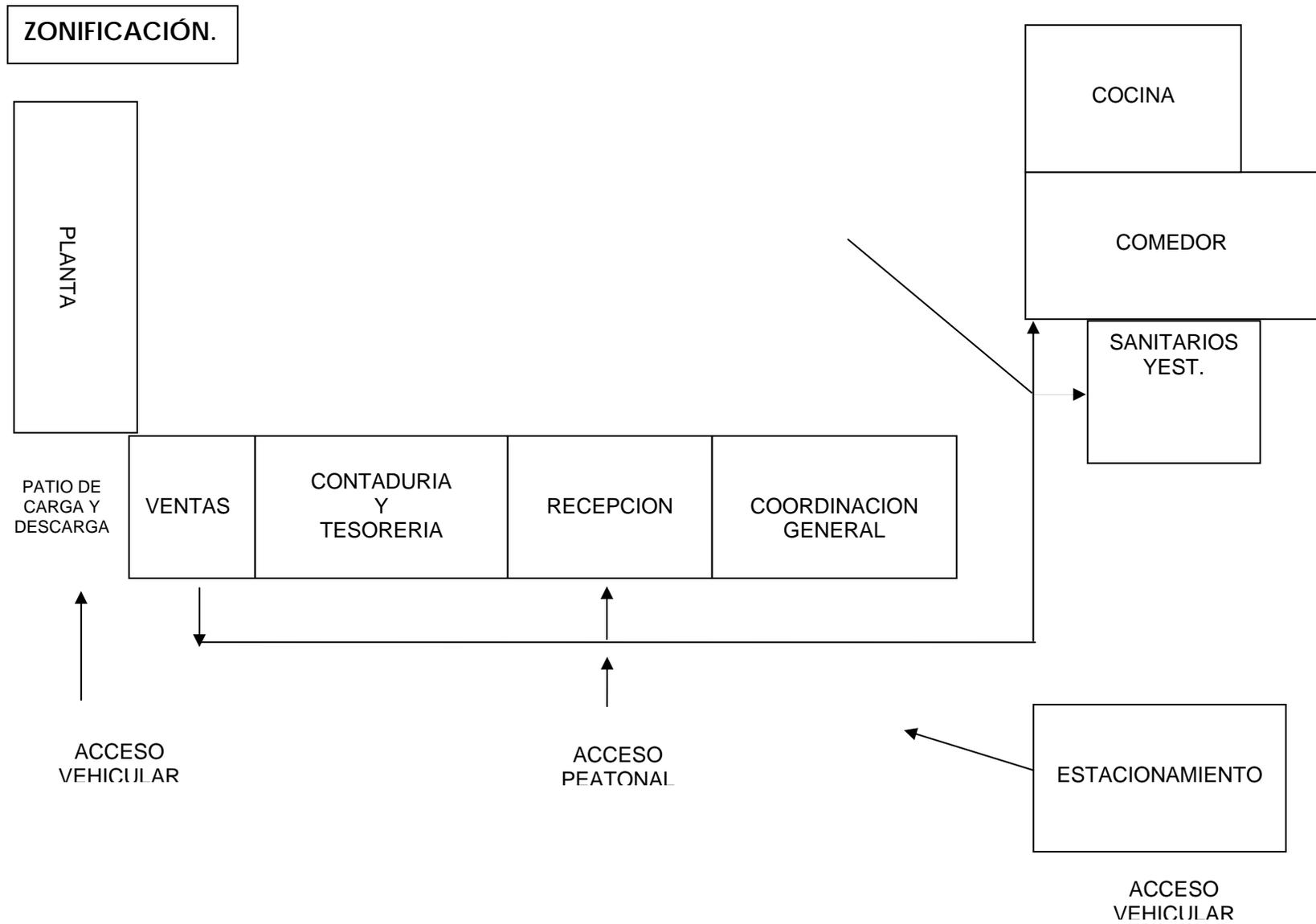
El terreno presenta una superficie semiplana.

El banco de nivel se ubica sobre el nivel de piso terminado de la guardia de la banquetta.

Los servicios de infraestructura con los que cuenta son agua, drenaje, energía eléctrica de buena calidad.

### IV.2.3 DIAGRAMA DE FLUJO.





#### IV.2.4 SÍNTESIS DE LA PROGRAMACIÓN.

##### ZONA DE ADMINISTRACIÓN

ESPACIO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	CARACTERÍSTICAS ESPECIALES
Coordinación general	Coordinar y organizar el buen funcionamiento de la planta	1 escritura 1 archivero 3 sillas 1 librero	Iluminación artificial semidirecta. Iluminación y ventilación natural por medio de vanos Orientación. NE-SO
Contaduría y tesorería	Contabilizar egresos e ingresos y administrarlos adecuadamente	2 escritorios 6 sillas	Iluminación artificial semidirecta. Iluminación y ventilación natural por medio de vanos Orientación: NE-SO
Recepción y sala de espera	Recibir y coordinar las visitas	1 escritorio 5 sillas	Iluminación artificial semidirecta. Iluminación y ventilación natural por medio de vanos Orientación: NE-SO
Área de ventas	Atender, vender y cobrar los productos	1 vitrina 3 anaqueles	Iluminación artificial semidirecta. Iluminación y ventilación natural por medio de vanos Orientación: NE-SO

**ZONA DE TRANSFORMACIÓN.**

ESPACIO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	CARACTERÍSTICAS ESPECIALES
Recepción y pesado de materia prima	Descargar, pesar, registrar y depositar.	1 bascula Cajas de madera	Iluminación artificial semidirecta. Iluminación y ventilación natural por medio de vanos Orientación: N-S
Selección y limpieza de materia prima	Despinar, picar, lavar y escurrir manualmente	4 mesas 2 sillas 2 fregadores 2 escurridores	Iluminación artificial semidirecta. Iluminación y ventilación natural por medio de vanos Orientación: N-S
Secado	Mover y revisar que la materia prima este seca	8 secadores invernadero de circulación natural	Iluminación y ventilación natural por medio de ventilas Orientación: N-S
Preparación de capsula de nopal	Moler, encapsular, envasar, etiquetar y almacenar	1 molino 1 encapsuladora 2 mesas 2 sillas	Iluminación artificial semidirecta. Iluminación y ventilación natural por medio de vanos Orientación: N-S

**ZONA DE SERVICIOS**

<b>ESPACIO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>MOBILIARIO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS ESPACIALES</b>
Comedor	Atender a los comensales Comer y reposar los alimentos	5 mesas 20 sillas	Iluminación y ventilación natural por medio de vanos orientación: N-S
Cocina	Preparar, refrigerar, almacenar y lavar los alimentos Lavar y guardar utensilios	1 refrigerador 3 mesas 1 tarja 1 estufa 1 barra	Iluminación artificial directa. iluminación y ventilación natural por medio de vanos orientación: N-S
sanitarios	Orinar, defecar, bañarse secarse y vestirse	2 excusados 1 mingitorios 2 lavabos 4 regaderas 8 lockers 4 bancas	Iluminación artificial semidirecta. iluminación y ventilación natural por medio de vanos orientación: N-S
modulo de vigilancia	Recibir, y vigilar	1 mesa 1 silla 1 locker	Iluminación artificial semidirecta. iluminación y ventilación natural por medio de vanos orientación: N-S

### IV.3 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.

El terreno cuenta con una área aproximada de 1243.15 m<sup>2</sup> y mide de norte-sur 47 m y de este-oeste 26.45 m, su superficie es semiplana y la propuesta se da a partir de la ortogonalidad que presenta el terreno. Los espacios son articulados por medio de pórticos, andadores y corredores pergolados.

Se consideraron tres accesos los cuales se encuentran ubicados hacia la av. Nacional que es de doble circulación; uno vehicular para la entrada de materia prima (nopal) teniendo como punto final el patio de carga y descarga, el peatonal que recibe al personal y visitantes, el tercero para independizar la llegada de abasto a la cocina. También se considero un estacionamiento para visitantes y el personal los que atraviesan un corredor pergolado que remata a una pequeña plaza semicircular, la cual conecta el área administrativa que cuenta con; recepción, coordinación general, contaduría, tesorería, archivo que tienen relación directa con el área de ventas en donde las personas que deseen comprar los productos que se ofertan, llegan por la misma plaza antes mencionada. También estas dos áreas se relacionan directamente con el área de producción por medio de un pasillo cubierto. La disposición de los edificios de esta área corresponde al proceso de producción en forma de "U", el cual es considerado el más eficiente dentro de los mecanismos de producción. Se consideraron dos edificios similares en cuanto a su forma ya que ambos se encuentran conectados al área de secado donde se encuentran los secadores solares que se colocaron paralelamente a estos y al recorrido del sol. Esta área se unificó por medio de un corredor pergolado.

El área administrativa cuenta con un pórtico que conecta junto con un andador que da un giro de 45° y después sigue el contorno de los sanitarios, el comedor y la cocina que se encuentran ligados por otro corredor pergolado al área de producción que se encuentra paralela a estas.

Las áreas ajardinadas cuentan con una estancia entre el área de producción y el comedor para el personal que desee reposar sus alimentos en esta parte.

La volumetría de los edificios se da por medio de la utilización de vanos largos en el sentido vertical y cortos en el horizontal para evitar que las fachadas no se vean tan aplastantes. Se da jerarquía a los espacios con su altura y la importancia de las actividades que se desarrollan dentro de cada uno de estos, por lo que se parte del área de ventas, producción, administración, comedor, cocina y sanitarios de mayor a menor como importantes.

Con la utilización de colores calidos en los muros se busca el contraste con el tezontle de diversos colores y una vegetación compuesta por cactáceas para no requerir de agua para riego.

El abastecimiento de agua potable se hace a través de una línea que se conectará a la red principal que pasa sobre Av. Vicente Guerrero, esta línea se distribuirá por medio de tubería de cobre que primero recorre hacia la cisterna la cual se encuentra en la esquina superior sureste del conjunto y será bombeada a los depósitos que se encuentran en la parte superior de esta, que posteriormente baja a los distintos muebles (lavabos, tarjas, excusados, regaderas) alimentando por gravedad.

La salida de aguas negras se hará a través de una línea a la cual se conectarán los muebles por medio de tubería de pvc sanitario y registros que ayudaran a hacer los distintos cambios de dirección que se requieren. Esta línea se conectará en av. Vicente Guerrero la cual ya cuenta con una red principal para captar aguas negras.

Las aguas pluviales se captarán de tres formas; una por medio de bajadas de tubería de pvc sanitario dirigidas a las áreas que tienen rellenos de tezontle para permitir la filtración hacia el terreno; la segunda por medio de cadenas que cuelgan al centro de orificio en las marquesinas guiando el agua hacia registros y de ahí red principal; la tercera por medio de rejillas colocadas en los pisos.

Se propone un sistema constructivo tradicional, con una cimentación hecha de zapatas corridas de concreto armado desplantadas sobre una plantilla de concreto pobre, muros de carga hechos de tabique rojo recocido reforzándolos con castillos y cerramientos de concreto armado. Trabes invertidas únicamente en el área de producción para liberar el espacio.

El comedor a diferencia de los demás espacios su cubierta es hecha a base de ladrillo rojo recocido colocado en petatillo sobre vigas de madera para que sea mas agradable estar.

El área pergolada cuenta con un sistema diferente compuesto por trabes de liga, dados de cimentación de los que se desplantan columnas de concreto reforzado forradas con tabique rojo recocido que cargan las trabes y sobre estas descansan vigas de madera (pérgolas).

Como parte complementaria del conjunto se determinaron los siguientes acabados que en su mayoría son similares:

Los plafones son cubiertos con yeso, los aplanados por el interior son de yeso y en el exterior de mezcla mortero-arena con un acabado liso en ambos. Los pisos en los interiores son cubiertos con loseta antiderrapante, en los andadores son de ladrillo rojo para remarcarlos y únicamente en la zona de producción son de concreto reforzado con malla con un escobillado recto.

Los vanos de las puertas y ventanas son en marcados con ladrillo rojo para darle mas vista a las fachadas. En la parte superior de las fachadas se coloco un remate con un pecho de paloma hecho de tabique rojo recocida.

En la cancelaría tanto de ventanas como puertas se propone hacerla de madera tratada la cual no elevaría el costo del proyecto debido a que los ejidatarios producen madera.

La utilización de materiales repetitivos como lo son la madera, el tabique y ladrillo rojo recocido son elementos que caracterizan este proyecto, además de que se producen en la zona.

## IV.4 COSTO DE PROYECTO EJECUTIVO

### FINANCIAMIENTO.

Mediante (FAPPEM) Fondo de Apoyo para Proyectos Productivos en el Estado de México se obtendrá el 49 % (\$ 1, 023,949.00) de la inversión total del proyecto la cual se liquidara en un plazo de tres años con una tasa del 5 % (\$ 51,197.45) anual, por lo cual se pagara por tres años la cantidad de \$ 392,513.80 para cubrir el crédito.

### Costo de proyecto ejecutivo

Áreas	m <sup>2</sup>	costo de m <sup>2</sup>	subtotal
Área construida	285.23 m <sup>2</sup>	\$ 3,400	\$ 969,782.00
Estacionamiento	150.12 m <sup>2</sup>	\$ 150	\$ 22,518.00
Área libre	807.80 m <sup>2</sup>	\$ 70	\$ 56,546.00
Total			\$ 1,048,846.00

### Costo total del proyecto

Costo de proyecto	\$ 1,048,846.00
costo de insumo	\$ 1,040,846.00
Total	\$ 2,089,692.00

El otro 51 % (\$ 1, 065,743.00) será aportado por los ejidatarios del pueblo de San Martín Cuautlalpan los cuales son propietarios del terreno propuesto para realización de este proyecto.

Con los ingresos que se pretenden obtener como se muestra, fácilmente se podrá cubrir el crédito y no habrá problemas de retrasos para pagar. Además se puede cubrir el crédito, recuperar lo invertido por los ejidatarios y obtener una utilidad (\$ 790,308.00) al final del primer año de producción.

### Ingresos del primer año

Ingresos por producción anual	\$ 2,880,000.00
Costo de proyecto	-\$ 2,089,692.00
Total de ingresos para el primer año	\$ 790,308.00

Con los datos anteriores se demuestra la validez de los proyectos que se desarrollan para apoyar a las comunidades, proyectos que deberían de ser tomados por el Gobierno, para hacer productivos a los habitantes de las comunidades rurales, y no sólo con programas que solo refuerzan el paternalismo antiguo que ésta por morir, por que las comunidades en relación con los profesionistas van trasformandose.

### IV.5 MEMORIA

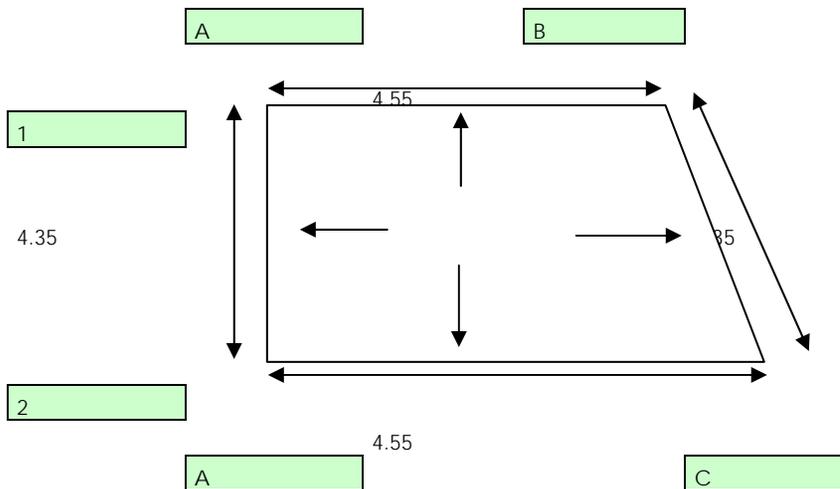
ANÁLISIS DE CARGA, LOSAS

LOSA DE CONCRETO

	MATERIALES	ESPESOR en metros	PESO MATERIAL en kg/m3	PESO	
1	Mortero cemento y arena	0.02	2100	42	Kg/m2
2	Tezontle seco	0.05	1200	60	Kg/m2
3	Mortero cal y arena	0.03	1800	54	Kg/m2
4	Concreto reforzado clase 1	0.1	2400	240	Kg/m2
5	Yeso	0.015	1100	16.5	Kg/m2
6	Carga muerta		40	40	Kg/m2
7	Carga viva		100	100	Kg/m2
8	Ladrillo 2x12x24 cm		1500	33	Kg/m2
9	Impermeabilizante		5	5	Kg/m2
<b>TOTAL</b>				<b>590.5</b>	<b>Kg/m2</b>

TABLERO RIGIDO, LOSA PERIMETRAL, PENDIENTE MENOR A 12.5%

TABLERO 7 (AREA DE VENTAS).



$$\frac{\text{Lado mayor}}{\text{Lado menor}} = \frac{4.55}{4.35} \approx 1.045977$$

El tablero: **TRABAJA PERIMETRAL**

$$W = 590.5 \text{ Kg/m2}$$

AREA DEL TABLERO

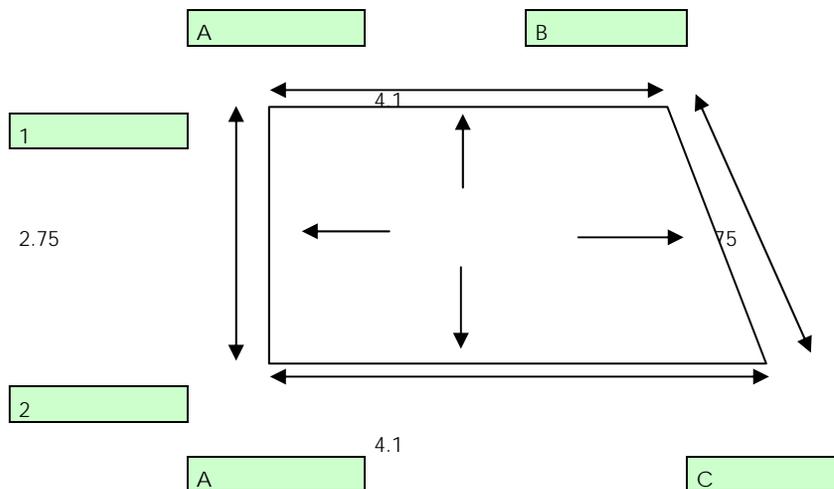
$A = \frac{(B+b) * H}{2} =$	19.7925	m2					
PERÍMETRO DE DESCARGA =	17.8						
INDICE TRIBUTARIO=	19.7925	17.8	1.111938202	m2/ml			
AREA TRIBUTARIA SOBRE EJE	1(A,B)	1.111938202	X	4.55	=	5.05931882	m2
AREA TRIBUTARIA SOBRE EJE	2(A,C)	1.111938202	X	4.55	=	5.05931882	m2
AREA TRIBUTARIA SOBRE EJE	A(1,2)	1.111938202	X	4.35	=	4.83693118	m2
AREA TRIBUTARIA SOBRE EJE	B(1,C)	1.111938202	X	4.35	=	4.83693118	m2
CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA SOBRE EL EJE	1(A,B)	=	1.111938202	590.5		656.5995084	kg/ml
CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA SOBRE EL EJE	2(A,C)	=	1.111938202	590.5		656.5995084	kg/ml
CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA SOBRE EL EJE	A(1,2)	=	1.111938202	590.5		656.5995084	kg/ml
CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA SOBRE EL EJE	B(1,C)	=	1.111938202	590.5		656.5995084	kg/ml

ANÁLISIS DE CARGA, LOSAS

LOSA DE CONCRETO

	MATERIALES	ESPESOR en metros	PESO MATERIAL en kg/m3	PESO	
1	Mortero cemento y arena	0.02	2100	42	Kg/m2
2	Tezontle seco	0.045	1200	54	Kg/m2
3	Mortero cal y arena	0.03	1800	54	Kg/m2
4	Concreto reforzado clase 1	0.1	2400	240	Kg/m2
5	Yeso	0.015	1100	16.5	Kg/m2
6	Carga muerta		40	40	Kg/m2
7	Carga viva		100	100	Kg/m2
8	Ladrillo 2x12x24 cm		1500	33	Kg/m2
9	Impermeabilizante		5	5	Kg/m2
<b>TOTAL</b>				<b>584.5</b>	<b>Kg/m2</b>

TABLERO RIGIDO, LOSA PERIMETRAL, PENDIENTE MENOR A 12.5%



TABLERO 8 Y 9 (ADMINISTRACION).

$$\frac{\text{Lado mayor}}{\text{Lado menor}} = \frac{4.1}{2.75} \leq 1.5 = 1.490909$$

El tablero: **TRABAJA PERIMETRAL**

$$W = 584.5 \text{ Kg/m}^2$$

AREA TABLERO	DEL	$A = \frac{(B+b)*H}{2} =$	11.275	m2			
PERÍMETRO DE DESCARGA =			13.7				
INDICE TRIBUTARIO=	11.275		13.7	0.822992701	m2/ml		
AREA TRIBUTARIA SOBRE EJE		1(A,B)	0.822992701	X	4.1	=	3.374270073 m2
AREA TRIBUTARIA SOBRE EJE		2(A,C)	0.822992701	X	4.1	=	3.374270073 m2
AREA TRIBUTARIA SOBRE EJE		A(1,2)	0.822992701	X	2.75	=	2.263229927 m2
AREA TRIBUTARIA SOBRE EJE		B(1,C)	0.822992701	X	2.75	=	2.263229927 m2
CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA SOBRE EL EJE		1(A,B)	=	0.822992701	584.5		481.0392336 kg/ml
CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA SOBRE EL EJE		2(A,C)	=	0.822992701	584.5		481.0392336 kg/ml
CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA SOBRE EL EJE		A(1,2)	=	0.822992701	584.5		481.0392336 kg/ml
CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA SOBRE EL EJE		B(1,C)	=	0.822992701	584.5		481.0392336 kg/ml

MURO

	MATERIALES	ESPESOR en metros	PESO MATERIAL en kg/m3	PESO	
1	Mortero cemento y arena	0.15	2100	31.5	Kg/ml
2	Tabique de barro hecho a mano	12	1500	180	Kg/ml
3	Yeso	0.015	1100	16.5	Kg/ml
	ALTURA DE MURO	2.25			
		<b>TOTAL</b>		<b>513</b>	<b>Kg/ml</b>

ANÁLISIS DE CARGA, CADENAS

CADENA TIPO

	MATERIALES	ANCHO en metros	PESO MAT. en kg/m3	ALTO en metros	PESO	
1	Concreto reforzado clase 1	0.12	2400	0.6	172.8	Kg/ml

CADENA TIPO

ANCHO	PESO MAT.	ALTO
-------	-----------	------

	MATERIALES	en metros	en kg/m3	en metros	PESO	
2	Concreto reforzado clase 1	0.12	2400	0.15	43.2	Kg/ml

**ANÁLISIS DE CARGA, PRETILES**

**PRETIL**

	MATERIALES	ESPESOR en metros	PESO MATERIAL en kg/m3	PESO	
1	Mortero cemento y arena	0.015	2100	31.5	Kg/ml
2	Tabique de barro hecho a mano	0.12	1500	180	Kg/ml
3	Mortero cemento y arena	0.015	2100	31.5	Kg/ml
	ALTURA DEL PRETIL	1.25			
<b>TOTAL</b>				<b>303.75</b>	<b>Kg/ml</b>

**CARGA TOTAL EN EL EJE 22 (TRAMO O-R).**

ELEMENTOS	PESO DEL ELEMENTO
Carga de la losa T-7	656.59
Carga de la losa T-8	481.0392
Carga del muro	513
Carga de la cadena T-1	172.8
Carga de la cadena T-2	43.2
Carga del pretil	303.75
<b>CARGA</b>	<b>2170.3792</b>

### Memoria calculo de losa.

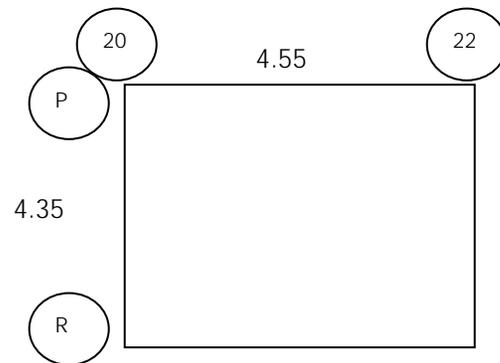
Edificio: Area de producción.

Ubicación: Av. Vicente Guerrero. San Martín Cuautlalpan, Chalco Estado de México.

Propietario: Ejido Municipal de San Martín Cuautlalpan.

Carga total de diseño= 590 Kg/cm<sup>2</sup>  
 FY = 4000 Kg/cm<sup>2</sup>  
 fs = 2400 Kg/cm<sup>2</sup>  
 f'c = 200 Kg/cm<sup>2</sup>  
 f\*c=0.8 f'c = 160 Kg/cm<sup>2</sup>  
 f`c=0.85 f\*c = 136 Kg/cm<sup>2</sup>

Eje: P  
 Tramo: 20-22



1.- Peralte minimo.

$$\frac{d \min}{300} = \frac{\text{perimetro}}{300} = 0.034 \sqrt{f_s x w}$$

$$d \min = \frac{17.8}{300} = 0.034 \sqrt{2400 \text{kg/cm}^2 (590.5 \text{kg/m}^2)}$$

$$d \min = 0.06960420 \text{cm} \approx 7 \text{cm}$$

Nota: El perimetro debe incrementarse 25% de la longitud de los lados discontinuos si la losa es colada monoliticamente con sus apoyos, si no es colada monoliticamente con sus apoyos, debera incrementare 50% la longitud de los lados discontinuos.

Diseño por flexión.

1.- Coeficiente m= lado corto/lado largo

$$m = \frac{4.55}{4.35} = 1.05$$

2.-Momento ultimo.

$$Mu = COEF(w)(c)^2 (F.C)$$

$$Mu_1 = 0.033(590.5kg/cm^2)(4.55)^2(1.4) = 564.7869728kg/m = 56478.69728kg/cm$$

$$Mu_2 = 0.033(590.5kg/cm^2)(4.35)^2(1.4) = 516.2266148kg/m = 51622.66148kg/cm$$

$$Mu_3 = 0.05(590.5kg/cm^2)(4.55)^2(1.4) = 855.7378375kg/m = 85573.78375kg/cm$$

$$Mu_4 = 0.05(590.5kg/cm^2)(4.35)^2(1.4) = 782.1615375kg/m = 78216.15375kg/cm$$

3.-Porcentaje de acero.

$$P = \frac{F''c}{Fy} \left[ 1 - \sqrt{1 - \left( \frac{2M}{(FR)(B)(D^2)(F''c)} \right)} \right]$$

P	F''c	Fy	1 <sup>er</sup> SUB	2M	FR	B	D <sup>2</sup>	F''c	2 <sup>do</sup> SUB	P
1	136	4000	0.034	112957.395	0.9	100	49	136	0.81166234	0.0033686163
2	136	4000	0.034	103245.323	0.9	100	49	136	0.8278556	0.0030645660
3	136	4000	0.034	171147.568	0.9	100	49	136	0.71463991	0.0052576317
4	136	4000	0.034	156432.308	0.9	100	49	136	0.73917516	0.0047683993

4.-Área de acero=  $A_s$

$$A_s = (P)(b)(d)$$

$$A_{s_1} = (0.0033686163cm)(100cm)(7cm) = 2.35803143$$

$$A_{s_2} = (0.0030645660cm)(100cm)(7cm) = 2.14519618$$

$$A_{s_3} = (0.0052576317cm)(100cm)(7cm) = 3.68034218$$

$$A_{s_4} = (0.0047683993cm)(100cm)(7cm) = 3.33787947$$

Calculo por cortante.

1.-Cortante admisible=  $V_A$

$a_1$  = claro corto

$a_2$  = claro largo

$$V_A = \frac{((a^{1/2}) - d)w}{\left(1 + \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^6\right)}$$

$$V_A = \frac{\left(\left(\frac{4.35}{2}\right) - 0.07m\right)590.5kg/m^2}{\left(1 + \left(\frac{4.35}{4.55}\right)^6\right)}$$

$$V_A = 704.8088914kg$$

2.-Cortante ultimo= $V_u$

$$V_u = V_A(F.C)$$

$$V_u = 704.8088914(1.4)$$

$$V_u = 986.7324479kg$$

3.-Cortante resistente= $V_{CR}$

$$V_{CR} = (0.5)(F_r)(b)(d(\sqrt{F^*c}))$$

$$V_{CR} = (0.5)(0.8)(100cm)(7cm(\sqrt{160kg/cm^2}))$$

$$V_{CR} = 3541.750979$$

$V_{CR} > V_u$   $\therefore$  se acepta el calculo.

ZAPARTA  
CORRIDA DE  
CONCRETO  
ARMADO

DATOS NECESARIOS

ADMINISTRACION Y VENTAS EJE 22 (O-R)

NOTA: TODAS LAS CELDAS CON UN TRIÁNGULO ROJO EN LA ESQUINA CONTIENE INSTRUCCIONES

1.- Q: Carga uniformemente repartida.	2170.3792	kg/ml	
2.- RT resistencia del terreno	4000	kg/m2	
3.- f'c: resistencia del concreto	250	kg/cm2	
4.- fs: resistencia del acero	4000	kg/cm2	
5.- a: ancho de muro, cadena, etc.	15	m	
6.- Tipo de cemento	INTERMEDIO		OK

1.- ANCHO DEL CIMIENTO = A.

$$A = \frac{1.1 * Q}{RT} = \frac{1.1 * 2170.3792}{4000} = 0.59685428 \text{ m} \approx 60 \text{ m}$$

2.- CARGA UNITARIA = W.

$$W = \frac{Q}{A * 1m} = \frac{2170.3792}{0.59685428 * 1} = 3636.363636 \text{ kg/m2}$$

3.- MOMENTO FLEXIONANTE = M.

PARA CIMIENTO INTERMEDIO

$$M = \left( \frac{W(A-a)^2}{8} \right) * 100 = \frac{3636.363636 * (0.59685428 - 0.15)^2}{8} * 100 = 9076.306707 \text{ kg/cm}$$

PARA CIMIENTO COLINDANTE

$$M = \left( \frac{W(A-a)^2}{2} \right) * 100$$

4.- PERALTE EFECTIVO = D'.

$$D' = \sqrt{\frac{M}{(R * 100)}}$$

$$\frac{9076.306707}{15.94 \cdot 100}$$

=

10 cm

TU PERALTE SE ELEBO A 10 cm  
POR DIMENSIONES MÍNIMAS

5.- PERALTE TOTAL = DT.

$$DT = D' + 6cm$$

$$10 + 6$$

=

16 cm

6.- AREA DE ACERO (SENTIDO CORTO) = AS.

$$AS = \frac{M}{f_s * J * D'}$$

$$\frac{9076.306707}{4000 \cdot 0.872 \cdot 10}$$

=

0.260215215 cm<sup>2</sup>

7.- NÚMERO DE VARILLAS (SENTIDO CORTO).

$$NV = \frac{AS}{a, c/v}$$

SUPONIENDO Vs DEL No. 3  
a, c/v 0.71

$$\frac{0.260215215}{0.71} = 0.366500303$$

REDONDEADO 1 vs.

8.- ESPACIMIENTO DE VARILLAS (SENTIDO CORTO).

$$\epsilon = \frac{100}{NV + 1}$$

$$\frac{100}{1 + 1}$$

=

50 cm 30

1 1

9.- AREA DE ACERO (SENTIDO LARGO) = AS.

$$A_{st} = 0.002 * A * D'$$

$$0.002 \quad 59.685428 \quad 10 \quad = \quad 1.19370856 \quad \text{cm}^2$$

10.- NÚMERO DE VARILLAS (SENTIDO LARGO).

SUPONIENDO Vs DEL No. 3

$$NV = \frac{AS}{a, c/v}$$

$$a, c/v \quad 0.71$$

$$\frac{1.19370856}{0.71} = 1.681279662$$

REDONDEADO 2 vs.

11.- ESPACIMIENTO DE VARILLAS (SENTIDO LARGO).

$$\frac{59.685428}{14} = 4.263244857 \quad \text{cm} \quad 30 \text{ cm}$$

**INSTALACIÓN HIDRÁULICA.**

**DATOS DE PROYECTO.**

No. de usuarios/día	=	15	(En base al proyecto)
Dotación (Recreación Social)	=	100	lts/asist/día. (En base al reglamento )
Dotación requerida	=	1500	lts/día (No usuarios x Dotación)
Dotación total	=		
Consumo medio diario	=	=	0.017361111 lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)
Consumo máximo diario	=	0.01736111	x 1.2 = 0.020833333 lts/seg
Consumo máximo horario	=	0.41666667	x 1.5 = 0.625 lts/seg
donde:			
Coeficiente de variación diaria	=	1.2	
Coeficiente de variación horaria	=	1.5	
Altura al punto más alto	=	31.76	

**CALCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)**

**DATOS :**

Q	=	0.02083333 lts/seg	se aprox. a	0.1 lts/seg	(Q=Consumo máximo diario)
		0.02083333 x	60	=	1.25 lts/min.
V	=	1 mts/seg	(A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)		
Hf	=	1.5	(A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)		
O	=	13 mm.	( A partir del cálculo del área)		
A	=	Q	0.02083333 lts/seg	=	2.08333E-05 m3/seg
		V	1 mts/seg	=	2.08333E-05 m/seg
A	=	2.0833E-05 m2			
		si el área del círculo es	=		

$$A = \pi * r^2$$

2.08333E-05 = 3.1416 r<sup>2</sup>  
 r<sup>2</sup>= 6.63144E-06  
 r= 0.002575158 m  
 d= 0.005150317 m  
 d= 5.150316672 mm  
 d= 13 mm

DIAMETRO COMERCIAL DE LA TOMA = 13 mm.  
 1/2 pulg

DIÁMETRO DEL MEDIDOR = 3/4 " = 19 mm  
 (Según tabla para especificar el medidor)

**TABLA DE UNIDADES MUEBLE POR TRAMO (solo tramos con gasto propio)**

TRAMO 1		Gasto 0	
Mueble	U.M	No.de muebles	Subtotal
-	0	0	0
-	0	0	0
-	0	0	0
-	0	0	0

TRAMO 2		Gasto 6	
Mueble	U.M	No.de muebles	Subtotal
Llave nariz	2	2	4
Tarja	2	1	2
-	0	0	0
-	0	0	0

TRAMO 3		Gasto 18	
Mueble	U.M	No.de muebles	Subtotal
W.C.	3	2	6
Lavabo	1	2	2
Mingitorio	2	1	2
Regadera	2	4	8

**TABLA DE CALCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS**

(Según el proyecto específico)

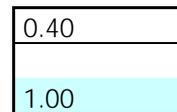
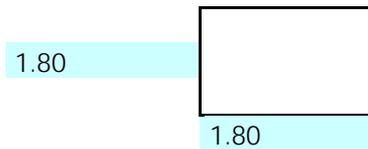
TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	U.M ACUM.	TOTAL lts/min	TOTAL lts/seg	DIÁMETRO PULG	MM.
1	0	T2,T3	24	62.4	1.04	1	25
2	6	-	6	25.2	0.42	3/4	19
3	18	-	18	49.8	0.83	1	25

**CALCULO DE CISTERNA Y TINACOS**

**DATOS :**

Dotación Total = 1500 lts/día  
 Volumen requerido = 1500 + 3000 = 4500 lts.  
 (dotación + 2 días de reserva según reglamento y género de edificio.)

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARAN EN LA CISTERNA. = 3000 lts = 3 m3



Profun. Total 1.40

mts.  
 mt.  
 CAP. = 3.24 mts.3  
**Volumen adecuado**

**No. DE TINACOS Y CAPACIDAD**

LOS TINACOS CONTIENEN UNA TERCERA PARTE DEL VOLUMEN  
REQUERIDO. = 1500 lts

1/3 del volumen requerido

= 1500 lts.

Capacidad del tinaco = 1100 lts.

No. de tinacos = 1.36

se colocarán : 3.00 tinacos con cap. de 1100 lts = 3300 lts

Volumen final = 3300 lts

**CALCULO DE LA BOMBA**

$$H_p = \frac{Q \times h}{76 \times n}$$

Donde:

Q = Gasto máximo horario  
h = Altura al punto mas alto  
n = Eficiencia de la bomba (0.8)  
(especifica el fabricante)

$$H_p = \frac{0.625 \times 31.76}{76 \times 0.8} =$$

$$H_p = \frac{19.85}{60.8} = 0.32648026 \quad H_p = 0.326480263$$

La potencia en Hp da como resultado un margen bajo por lo que se propone una motobomba tipo centrifuga horizontal marca Evans ó similar de 32x26 mm con motor eléctrico marca Siemens ó similar de 1/2 Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 RPM.

## INSTALACIÓN SANITARIA.

### DATOS DE PROYECTO.

No. de Usuarios	=	15	hab.	(En base al proyecto)	
Dotación de aguas servidas	=	100	lts/hab/día	(En base al reglamento)	
Aportación (80% de la dotación)	=	1500	x	80%	= 1200
Coeficiente de previsión	=	1.5			
		1200			
Gasto Medio diario	=	$\frac{86400}{14}$	=	0.01388889	lts/seg (Aportación segundos de un día
Gasto mínimo	=	0.01388889	x	0.5	= 0.00694444 lts/seg
		14		14	
M =		$\frac{14}{4 \sqrt{P}}$	+	$\frac{1}{4 \sqrt{15000}}$	= 1 =
		14			
M =		$\frac{14}{4}$	x	122.474487	+ 1 = 1.02857738
M =		1.02857738			
Gasto máximo instantáneo	=	0.01388889	x	1.02857738	= 0.0142858 lts/seg
Gasto extraordinario	=	0.0142858	x	1.5	= 0.0214287 lts/seg
		superf. x int. lluvia	x	208	x 200
Gasto pluvial =		$\frac{0.0214287 \times 208 \times 200}{3600}$			= 11.5555556 lts/seg
		segundos de una hr.		3600	
Gasto total	=	0.01388889	+	11.55555556	= 11.5694444 lts/seg
		gasto medio diario + gasto pluvial			



<b>TRAMO 5</b> Gasto propio 0			
Mueble	U.M	No.de muebles	Subtotal
-	0	0	0
-	0	0	0
-	0	0	0
-	0	0	0
Acumuladas	T9, T6	30	30
<b>Total del tramo</b>			30
Diámetro del tubo mm.			75
Diámetro del tubo pulg.			3

<b>TRAMO 6</b> Gasto propio 0			
Mueble	U.M	No.de muebles	Subtotal
-	0	0	0
-	0	0	0
-	0	0	0
-	0	0	0
Acumuladas	T7, T8	6	6
<b>Total del tramo</b>			6
Diámetro del tubo mm.			50
Diámetro del tubo pulg.			2

<b>TRAMO 7</b> Gasto propio 2			
Mueble	U.M	No.de muebles	Subtotal
Coladera	2	1	2
-	0	0	0
-	0	0	0
-	0	0	0
-	0	0	0
<b>Total del tramo</b>			2
Diámetro del tubo mm.			32
Diámetro del tubo pulg.			1 1/4

<b>TRAMO 8</b> Gasto propio 4			
Mueble	U.M	No.de muebles	Subtotal
Coladera	2	2	4
-	0	0	0
-	0	0	0
-	0	0	0
-	0	0	0
<b>Total del tramo</b>			4
Diámetro del tubo mm.			38
Diámetro del tubo pulg.			1 2/4

<b>TRAMO 9</b> Gasto propio 4			
Mueble	U.M	No.de muebles	Subtotal
Coladera	2	2	4
-	0	0	0
-	0	0	0
-	0	0	0
Acumuladas	T10	20	20
<b>Total del tramo</b>			24
<b>Diámetro del tubo mm.</b>			75
<b>Diámetro del tubo pulg.</b>			3

<b>TRAMO 10</b> Gasto propio 4			
Mueble	U.M	No.de muebles	Subtotal
Coladera	2	2	4
-	0	0	0
-	0	0	0
-	0	0	0
Acumuladas	T11, T12, T13	16	16
<b>Total del tramo</b>			20
<b>Diámetro del tubo mm.</b>			75
<b>Diámetro del tubo pulg.</b>			3

<b>TRAMO 11</b> Gasto propio 6			
Mueble	U.M	No.de muebles	Subtotal
Coladera	2	3	6
-	0	0	0
-	0	0	0
-	0	0	0
-	0	0	0
<b>Total del tramo</b>			6
<b>Diámetro del tubo mm.</b>			50
<b>Diámetro del tubo pulg.</b>			2

<b>TRAMO 12</b> Gasto propio 6			
Mueble	U.M	No.de muebles	Subtotal
Coladera	2	3	6
-	0	0	0
-	0	0	0
-	0	0	0
Acumuladas	T13	4	4
<b>Total del tramo</b>			10
<b>Diámetro del tubo mm.</b>			50
<b>Diámetro del tubo pulg.</b>			2

<b>TRAMO 13</b> Gasto propio 4			
Mueble	U.M	No.de muebles	Subtotal
Fregadero	2	2	4
-	0	0	0
-	0	0	0
-	0	0	0
Total del tramo			4
Diámetro del tubo mm.			38
Diámetro del tubo pulg.			1 2/4

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA**  
**CUADRO DE CARGAS**  
 FASE A

No. CIRCUITO	Iluminación						Inte.	Contacto	TOTAL WATTS
	Fluo. 2X75 150	Fluo. 1X75 75	Fluo. 1X50 50	Fluo. 2X40 80	Inc. 1X100 100	Algeno 1X200 200	Bomba 250	Sencillo 125	
1	2			1	4	2		1	1305
2	8							2	1450
3			4		11				1300
4									0
5									0
6									0
7									0
8									0
9									0
10									0
No.Elem.	10	0	4	1	15	2	0	3	
TOTAL	1500	0	200	80	1500	400	0	375	4055

**FASE B**

No. CIRCUITO	Iluminación						Inte.	Contacto	TOTAL WATTS
	Fluo. 2X75 150	Fluo. 1X75 75	Fluo. 1X50 50	Fluo. 2X40 80	Inc. 1X100 100	Algeno 1X200 200	Bomba 250	Sencillo 125	
1	5				2			2	1200
2				5				8	1400
3			3		9	2			1450
4									0
5									0
6									0
7									0
8									0
9									0
10									0
No.Elem.	5	0	3	5	11	2	0	10	
<b>TOTAL</b>	<b>750</b>	<b>0</b>	<b>150</b>	<b>400</b>	<b>1100</b>	<b>400</b>	<b>0</b>	<b>1250</b>	<b>4050</b>

**FASE C**

No. CIRCUITO	Iluminación						Inte.	Contacto	TOTAL WATTS
	Fluo. 2X75 150	Fluo. 1X75 75	Fluo. 1X50 50	Fluo. 2X40 80	Inc. 1X100 100	Algeno 1X200 200	Bomba 250	Sencillo 125	
1	8							2	1450
2	2	5	3		1			3	1300
3		4	5		2		1	3	1375
4									0
5									0
6									0
7									0
8									0
9									0
10									0
No.Elem.	10	9	8	0	3	0	1	8	
<b>TOTAL</b>	<b>1500</b>	<b>675</b>	<b>400</b>	<b>0</b>	<b>300</b>	<b>0</b>	<b>250</b>	<b>1000</b>	<b>4125</b>

**BALACEO ENTRE FASES**

$$\frac{(F+) - (F-)}{F+} \times 100 \leq 5$$

$$4125 - 4125 = 4050 = 1.818181818$$

LAS FASES SE ENCUENTRAN:

**BALANCEADAS**

**CARGA TOTAL INSTALADA** = **12,230** watts.  
**FACTOR DE DEMANDA** = **80** %  
**DEMANDA MAXIMA APROXIMADA** = **12,230** X **0.8**  
 = **9784** watts

CARGA INSTALADA	FASE A	FASE B	FASE C	TOTAL
ALUMBRADO	3680	2800	2875	9355
CONTACTOS	375	1250	1000	2625
INTERRUPTORES	0	0	250	250
SUBTOTAL	4055	4050	4125	
			<b>TOTAL</b>	<b>12230</b>

**CARGA TOTAL INSTALADA :**

Alumbrado = 9,355 watts En base a diseño de iluminación (Total de luminarias)  
 Contactos = 2,625 watts (Total de fuerza)  
 Interruptores = 250 watts (Total de interruptores)  
**TOTAL** = 12,230 watts (Carga total)  
 Longitud = 29.3 metros

**SISTEMA :** Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro) (mayor de 8000 watts)

**TIPO DE CONDUCTORES :** Se utilizarán conductores con aislamiento TW (selección en base a condiciones de trabajo)

**1. CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.**

1.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W	=	12,230	watts.	(Carga total)
En	=	127.5	watts.	(Voltaje entre fase y neutro)
Cos O	=	0.85	watts.	(Factor de potencia en centésimas)
F.V.=F.D	=	0.7		(Factor de demanda)
Ef	=	220	volts.	(Voltaje entre fases)

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts , bajo un sistema trifasico a cuatro hilos (3 o - 1 n ). se tiene:

$$I = \frac{W}{3 \text{ En Cos O}} = \frac{W}{\sqrt{3} \text{ Ef Cos O}}$$

I = Corriente en amperes por conductor  
 En = Tensión o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220/3 valor comercial 110 volts.  
 Ef = Tensión o voltaje entre fases  
 Cos O = Factor de potencia  
 W = Carga Total Instalada

$$I = \frac{12,230}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = \frac{12,230}{323.894} = 37.76 \text{ amp.}$$

$$Ic = I \times F.V. = I \times F.D. = 37.76 \times 0.7 =$$

$I_c = 26.43 \text{ amp.}$   $30.00$   $I_c = \text{Corriente corregida}$

TIPO DE CONDUCTOR	THW
CALIBRE NECESARIO:	12

1.2. cálculo por caída de tensión.

donde:  $S = \text{Sección transversal de conductores en mm}^2$   
 $S = \frac{2 L I_c}{\text{En e\%}}$   $L = \text{Distancia en mts desde la toma al centro de carga.}$   
 $e\% = \text{Caída de tensión en \%}$

$$S = \frac{2 \times 29.3 \times 30.00}{127.5 \times 1} = \frac{1758.00}{127.5} = 13.78824$$

TIPO DE CONDUCTOR	CABLE
CALIBRE NECESARIO	6
AREA DE COBRE EN mm2	12

**CONDUCTORES :**

No.	calibre No	en:	cap. nomi. amp	* f.c.a			calibre No corregido	** f.c.t	TIPO
				80%	70%	60%			
3	6	fases	70	no			no	no	THW
1	6	neutro	70	no			no	no	THW

\* f.c.a.  
 = factor de corrección por agrupamiento  
 \*\* f.c.t  
 = factor de corrección por temperatura

**DIAMETRO DE LA TUBERIA :**

(según tabla de area en mm2)

TIPO	calibre No	No.cond.	área en mm2	subtotal
CABLE	12	3	4.23	12.69
CABLE	12	1	4.23	4.23
			total =	16.92

diámetro = 16.92 mm2  
 (según tabla de poliductos) 19=3/4 pulg.

**2. CALCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS**

2.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W = especificada  
 En = 127.5 watts.  
 Cos O = 0.85 watts.  
 F.V.=F.D = 0.7

APLICANDO :

$$I = \frac{W}{En \cos O} = \frac{W}{108.375} =$$

**TABLA DE CALCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS.**  
(según proyecto específico)

CIRCUITO	W	En Cos O	l	F.V.=F.D.	Ic	TIPO	CALIB. No.
1	1305	108.375	12.04	0.8	9.63	TW	14
2	1450	108.375	13.38	0.8	10.70	TW	14
3	1300	108.375	12.00	0.8	9.60	TW	14
4	0	108.375	0.00	0.8	0.00	TW	14
5	0	108.375	0.00	0.8	0.00	TW	14
6	0	108.375	0.00	0.8	0.00	TW	14
7	0	108.375	0.00	0.8	0.00	TW	14
8	0	108.375	0.00	0.8	0.00	TW	14
9	0	108.375	0.00	0.8	0.00	TW	14
10	0	108.375	0.00	0.8	0.00	TW	14
11	1200	109.375	10.97	0.8	8.78	TW	14
12	1400	110.375	12.68	0.8	10.15	TW	14
13	1450	110.875	13.08	0.8	10.46	TW	14
14	0	111.575	0.00	0.8	0.00	TW	14
15	0	112.275	0.00	0.8	0.00	TW	14
16	0	112.975	0.00	0.8	0.00	TW	14
17	0	113.675	0.00	0.8	0.00	TW	14
18	0	114.375	0.00	0.8	0.00	TW	14
19	0	115.075	0.00	0.8	0.00	TW	14
20	0	115.775	0.00	0.8	0.00	TW	14
21	1450	116.475	12.45	0.8	9.96	TW	14
22	1300	117.175	11.09	0.8	8.88	TW	14
23	1375	117.875	11.66	0.8	9.33	TW	14
24	0	118.575	0.00	0.8	0.00	TW	14
25	0	119.275	0.00	0.8	0.00	TW	14
26	0	119.975	0.00	0.8	0.00	TW	14
27	0	120.675	0.00	0.8	0.00	TW	14
28	0	121.375	0.00	0.8	0.00	TW	14
29	0	122.075	0.00	0.8	0.00	TW	14
30	0	122.775	0.00	0.8	0.00	TW	14

2.2. Calculo por caída de tensión :

$$S = \frac{4 * L * (ic)}{En(e\%)}$$

DATOS:

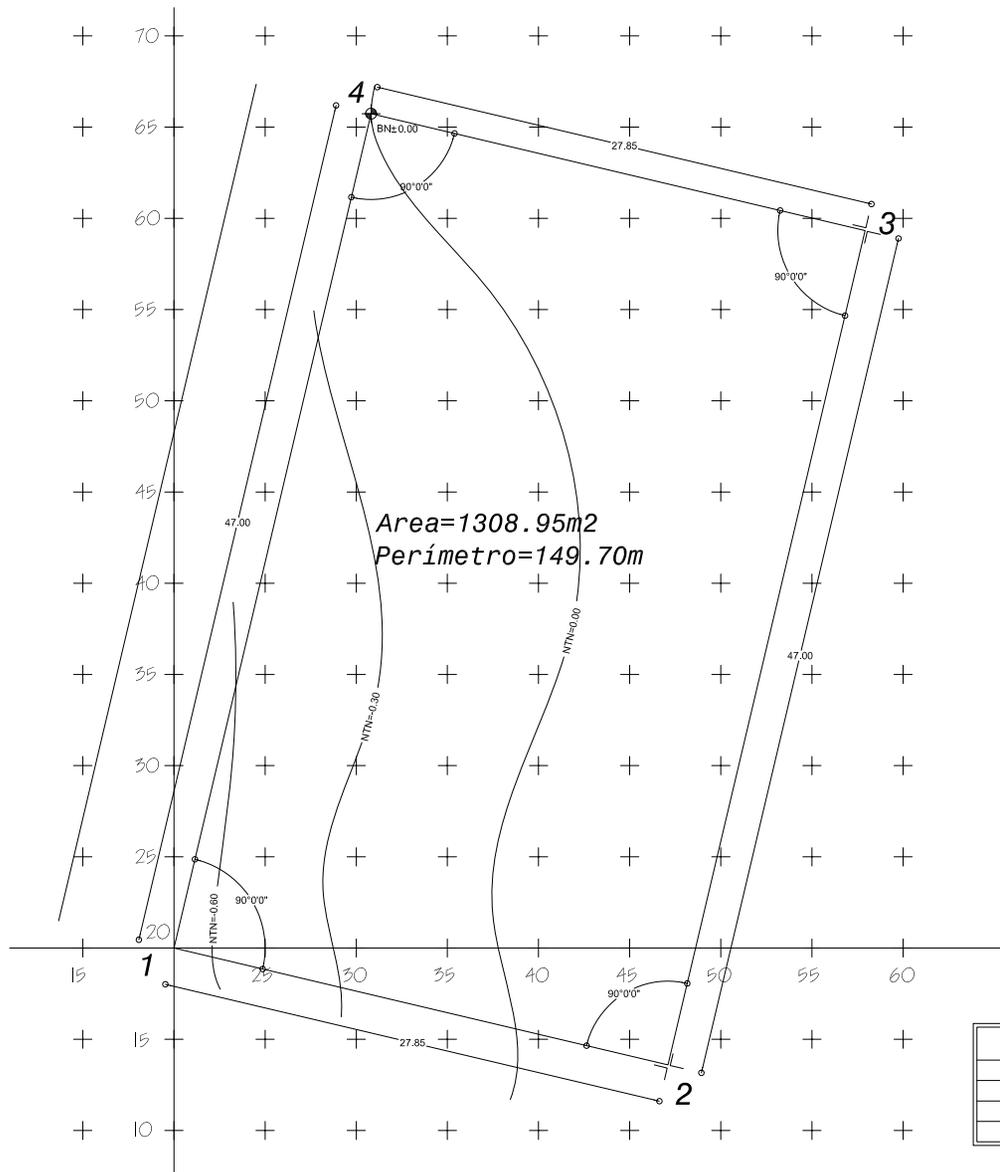
En = 127.5 watts.  
 Cos O = 0.85 watts.  
 F.V.=F.D = 0.7  
 L = especificada  
 Ic = del calculo por corriente  
 e % = 2

**TABLA DE CALCULO POR CAIDA DE TENSION EN CIRCUITOS DERIVADOS**  
 (según proyecto)

CIRCUITO	CONSTANT	L	Ic	En e%	mm2	TIPO	CALIB. No.
1	4	11.5	9.63	255	1.74	CABLE	14
2	4	18.2	10.70	255	3.06	CABLE	14
3	4	36.5	9.60	255	5.49	CABLE	12
4	4	0	0.00	255	0.00	CABLE	14
5	4	0	0.00	255	0.00	CABLE	14
6	4	0	0.00	255	0.00	CABLE	14
7	4	0	0.00	255	0.00	CABLE	14
8	4	0	0.00	255	0.00	CABLE	14
9	4	0	0.00	255	0.00	CABLE	14
10	4	0	0.00	255	0.00	CABLE	14
11	4	22.3	8.78	256	3.06	CABLE	14
12	4	19.8	10.15	257	3.13	CABLE	14
13	4	65.3	10.46	258	10.59	CABLE	10
14	4	0	0.00	259	0.00	CABLE	14
15	4	0	0.00	260	0.00	CABLE	14
16	4	0	0.00	261	0.00	CABLE	14
17	4	0	0.00	262	0.00	CABLE	14
18	4	0	0.00	263	0.00	CABLE	14
19	4	0	0.00	264	0.00	CABLE	14
20	4	0	0.00	265	0.00	CABLE	14
21	4	42.5	9.96	266	6.36	CABLE	12

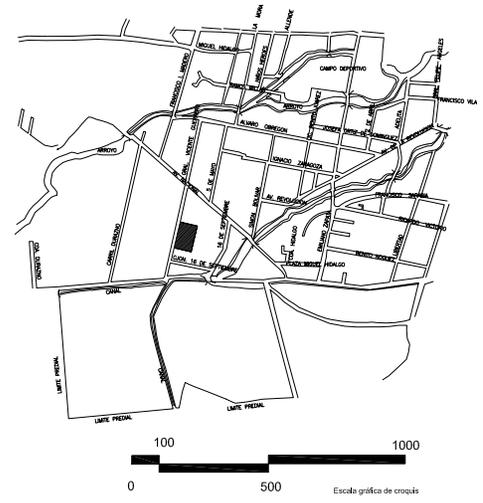
22	4	30.2	8.88	267	4.02	CABLE	14
23	4	12.6	9.33	268	1.75	CABLE	14
24	4	0	0.00	269	0.00	CABLE	14
25	4	0	0.00	270	0.00	CABLE	14
26	4	0	0.00	271	0.00	CABLE	14
27	4	0	0.00	272	0.00	CABLE	14
28	4	0	0.00	273	0.00	CABLE	14
29	4	0	0.00	274	0.00	CABLE	14
30	4	0	0.00	275	0.00	CABLE	14

#### IV. PLANOS DE PLANTA PROCESADORA DE NOPAL "SAN MARTÍN"



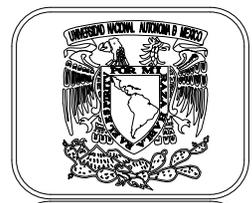
Area=1308.95m<sup>2</sup>  
Perímetro=149.70m

### CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



### CUADRO DE COORDENADAS

LADO	DISTANCIA	ANG. INT.	RUMBO CALCULADO	COORDENADAS		PUNTO
				X	Y	
1-2	27.85	90°00'00"	76°41'50"SE	47.1027	13.5918	2
2-3	47.00	90°00'00"	13°18'10"NE	77.9172	65.6388	3
3-4	27.85	90°00'00"	76°41'50"NW	30.8127	65.7470	4
4-1	47.00	90°00'00"	13°18'10"SW	20.00	20.00	1



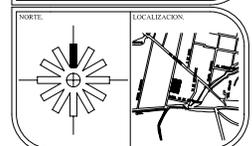
**UNAM**

**ARQUITECTURA**

**SIMBOLOGIA:**

- Banco de nivel
- Nivel de terreno natural
- Curva de nivel

Ubicación:  
Calle Vicente Guerrero S/N,  
Pueblo de San Martín  
Cuautlalpan, Chalco, Edo. de México



PROYECTO:  
**PLANTA PROCESADORA DE NOPAL "SAN MARTÍN"**

CONTENIDO:  
**PLANO TOPOGRÁFICO**

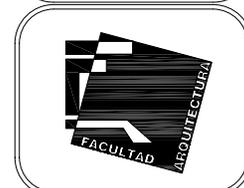
ALUMNO:  
**ALBERTO ARELLANO C.**

ESCALA: 1:125. RELAVE: **TOP - 1**

COFAS: MTS.

ESCALA GRAFICA:

# PLANO TOPOGRÁFICO

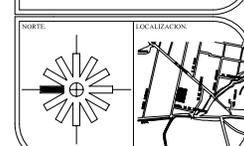


UNAM

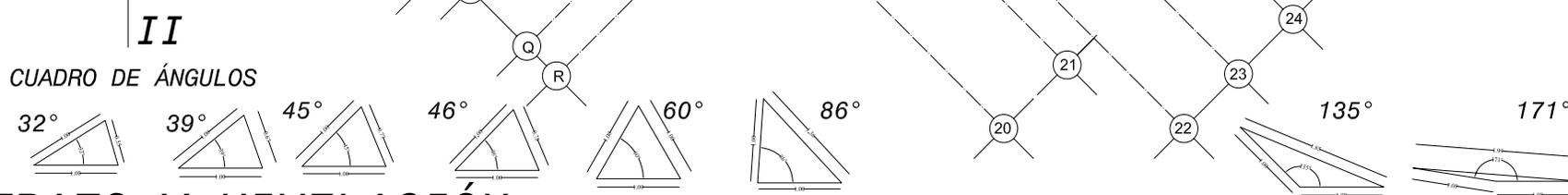
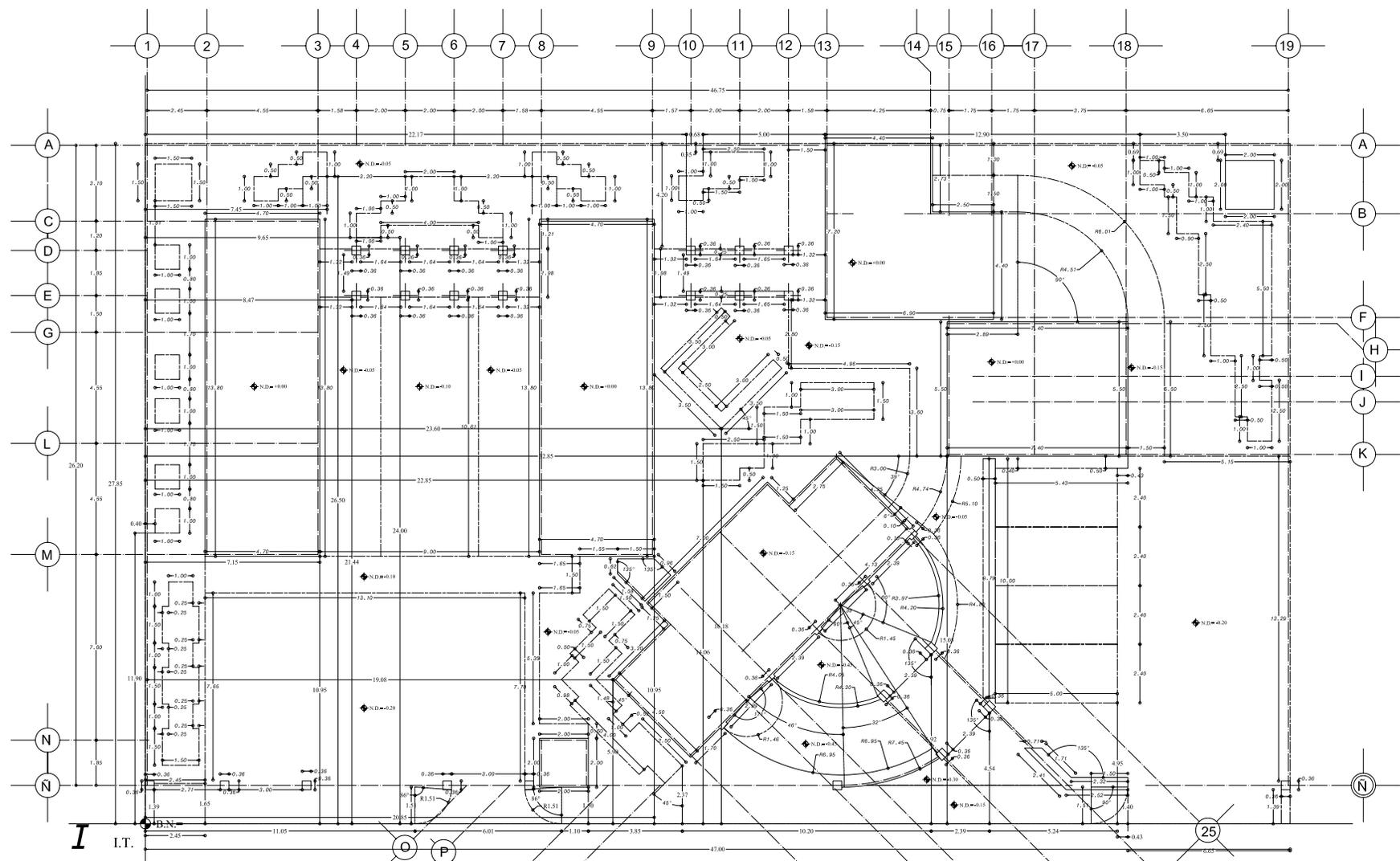
ARQUITECTURA

**SIMBOLOGIA:**

	Banco de nivel
	I.T.
	Plataforma de elemento
	Plataforma de andador
	Nivel de desplante
	Centro de círculo o arco
	R7.45 Radio de círculo o arco
	Ángulo en grados

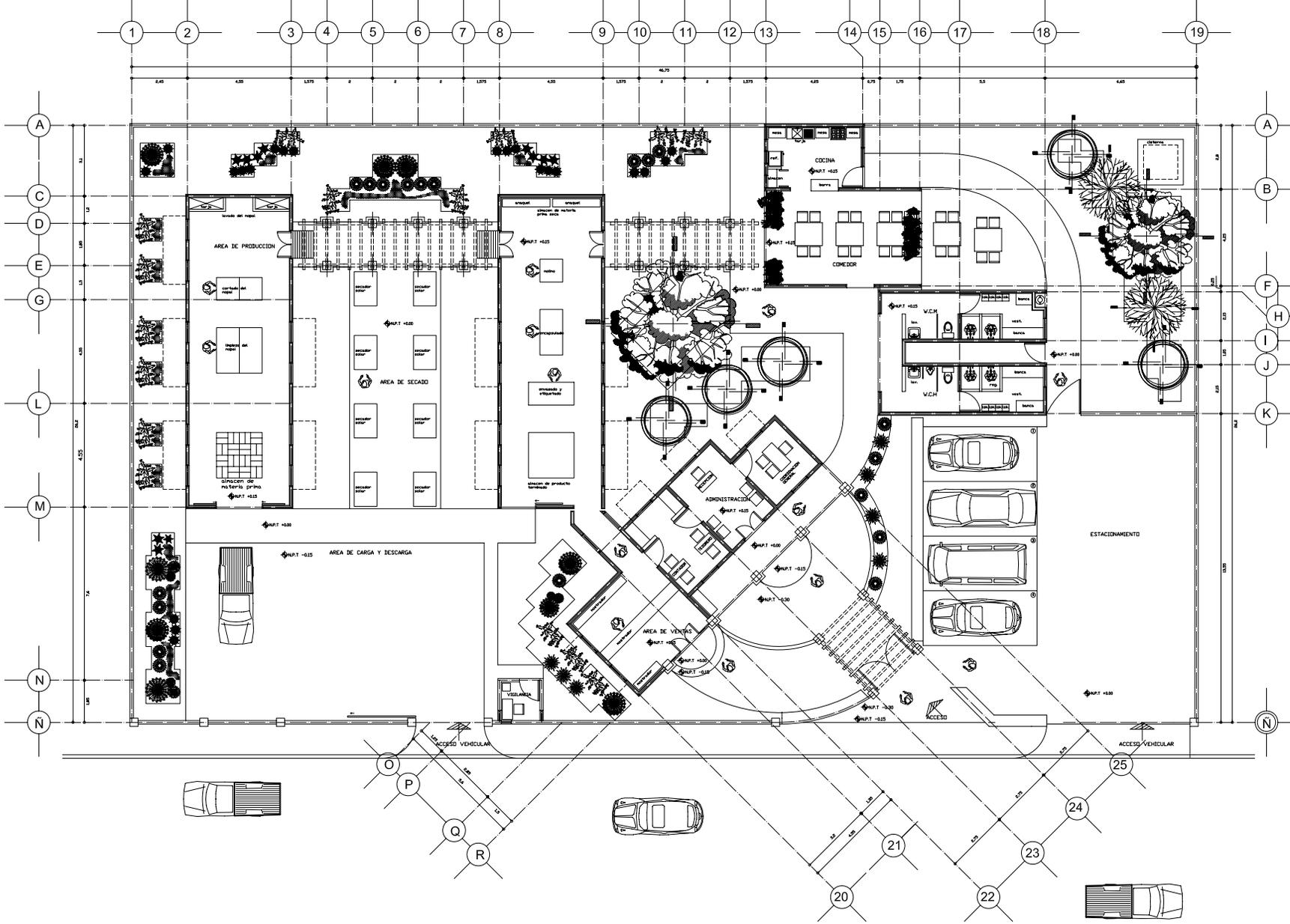


PROFESOR  
**PLANTA PROCESADORA DE NOPAL "SAN MARTÍN"**  
CONTENIDO:  
**TRAZO Y NIVELACIÓN**  
ALUMNO:  
**ALBERTO ARELLANO C.**  
ESCALA: 1:75  
COPIAS: MTS.  
ESCALA GRÁFICA:



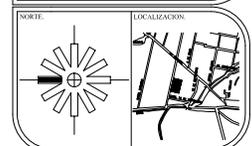
# TRAZO Y NIVELACIÓN

**TRA-1**



**UNAM**  
**ARQUITECTURA**

**SIMBOLOGIA:**  
 ↕ NIVEL EN ALZADO  
 ◆ NPT NIVEL DE PISO TERMINADO



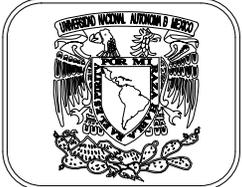
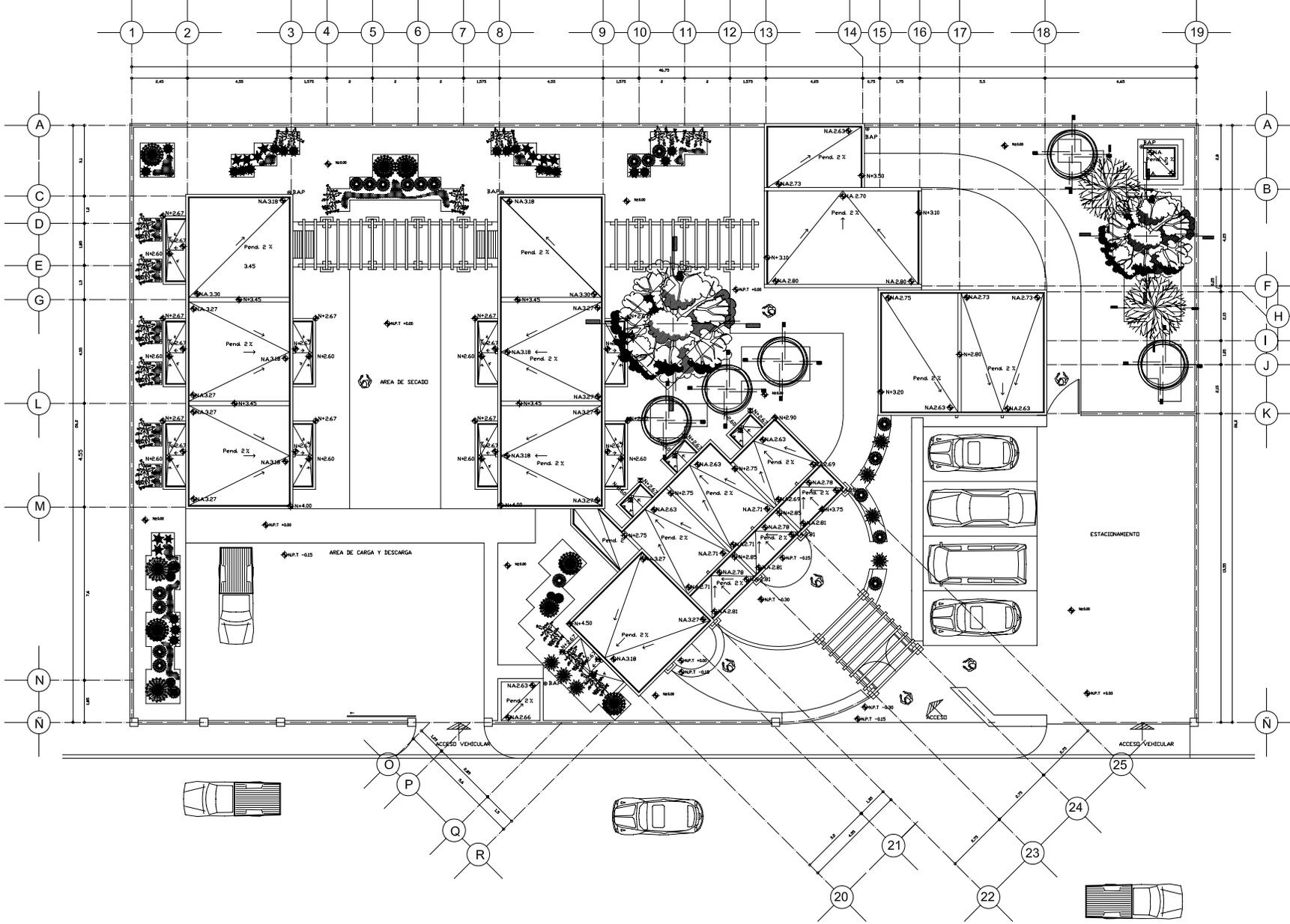
PROYECTO:  
**PLANTA PROCESADORA DE NOPAL "SAN MARTÍN"**  
 CONTENIDO:  
**PLANTA DE CONJUNTO.**

ALUMNO:  
**ALBERTO ARELLANO C.**

ESCALA: 1:75  
 CLAVE: **ARQ-C**

FECHA: MTS.  
 ESCALA GRAFICA:

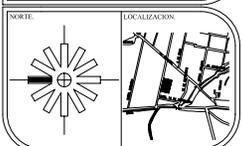
**PLANTA DE CONJUNTO.**



**UNAM**

**ARQUITECTURA**

- SIMBOLOGIA:**
- NIVEL EN ALZADO
  - NIVEL DE PISO TERMINADO
  - BAJA AGUA PLUVIAL
  - NIVEL DE AZOTEA



PROYECTO:  
**PLANTA PROCESADORA DE NOPAL "SAN MARTÍN"**  
CONTENIDO:  
**PLANTA DE CUBIERTAS**

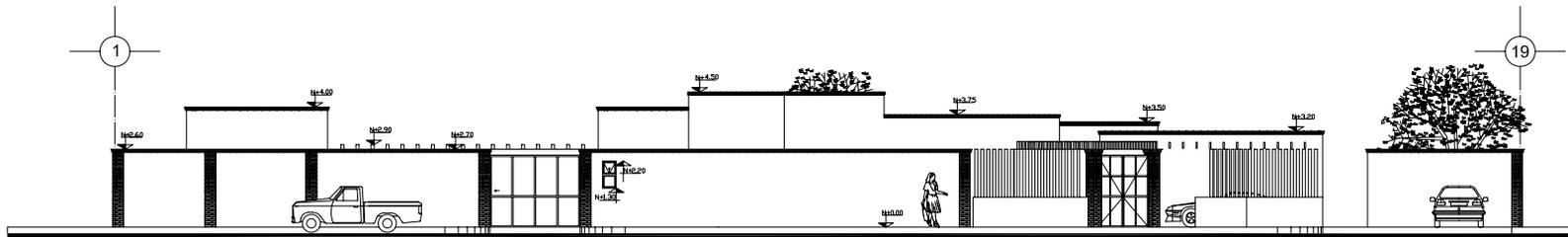
ALUMNO:  
**ALBERTO ARELLANO C.**

ESCALA:  
**1:75.**

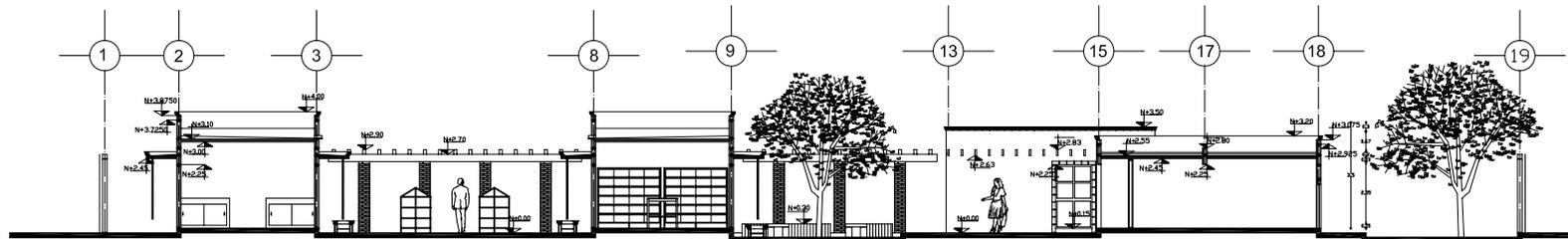
CLAVE:  
**TECH-1**

ESCALA GRAFICA:

**PLANTA DE CONJUNTO.**



FACHADA PRINCIPAL OESTE



CORTE u-u

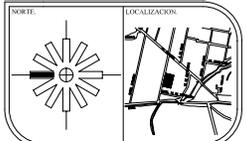


UNAM

ARQUITECTURA

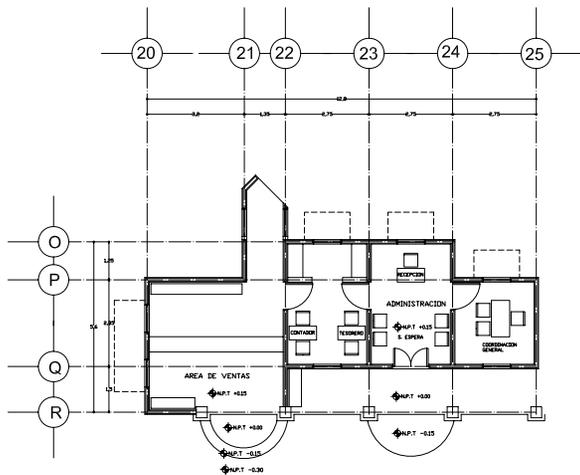
SIMBOLOGIA:

- NIVEL EN ALZADO
- NIVEL DE PISO TERMINADO

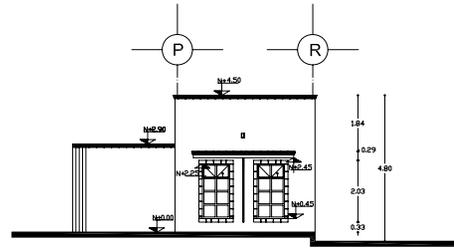


PROYECTO:  
PLANTA PROCESADORA  
DE NOPAL "SAN MARTÍN"

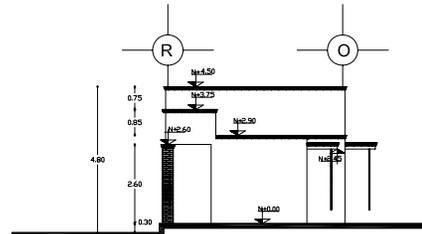
CONTENIDO:	
AUTOR: ALBERTO ARELLANO C.	
ESCALA: 1:75.	CLAVE: FAC-C
COTAS: MTS.	
ESCALA GRAFICA: 	



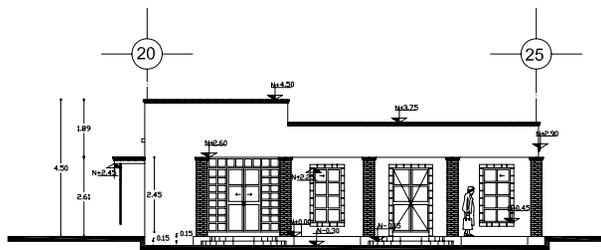
ADMINISTRACION



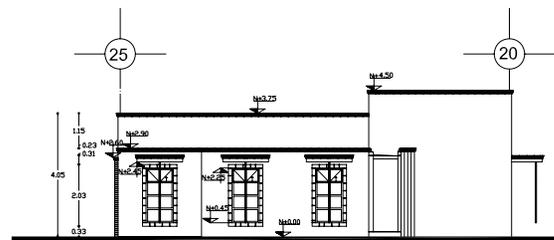
FACHADA NORTE



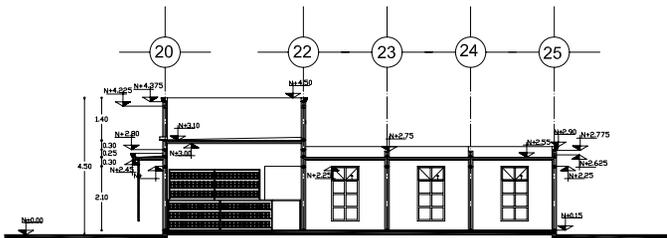
FACHADA SUR



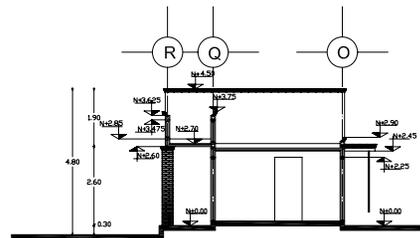
FACHADA OESTE.



FACHADA ESTE



CORTE X - X'



CORTE y - y'

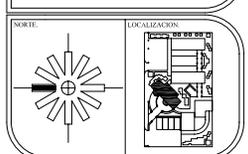


UNAM

ARQUITECTURA

SIMBOLOGIA:

- NIVEL EN ALZADO
- NIVEL DE PISO TERMINADO



PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE NOPAL "SAN MARTÍN"

CONTENIDO: ADMINISTRACION

ALUMNO: ALBERTO ARELLANO C.

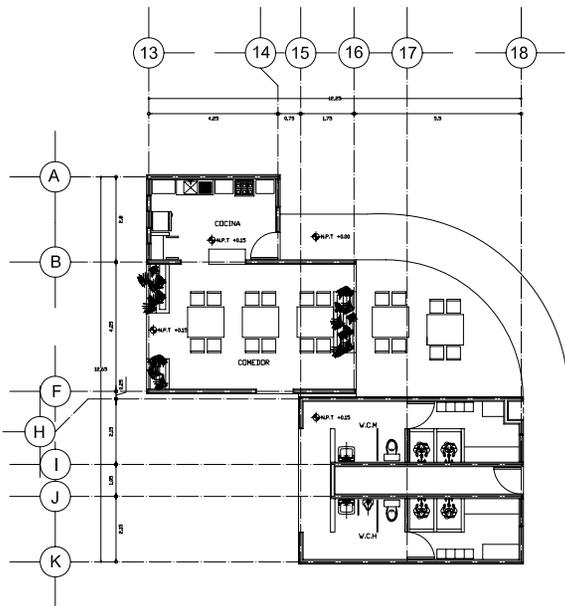
ESCALA: 1:75

COTAS: MTS.

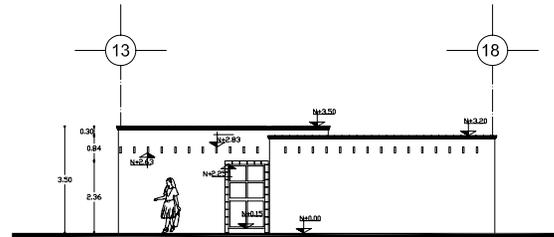
ESCALA GRAFICA:

CLAVE: ARQ - 2

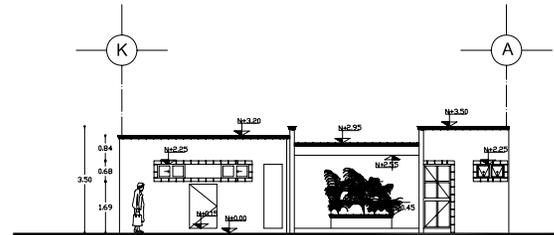




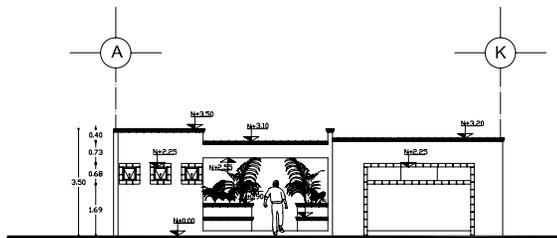
**SERVICIOS**



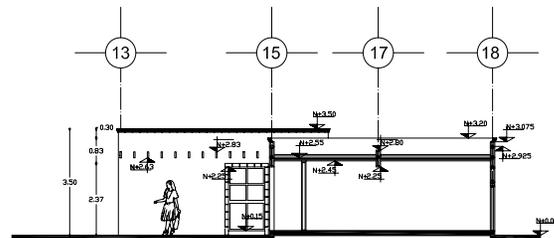
**FACHADA OESTE.**



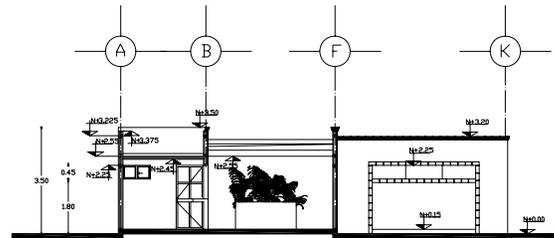
**FACHADA SUR**



**FACHADA NORTE**



**CORTE V-V'**



**CORTE W-W'**

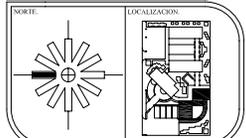


**UNAM**

**ARQUITECTURA**

**SIMBOLOGIA:**

- NIVEL EN ALZADO
- NIVEL DE PISO TERMINADO



PROYECTO:  
**PLANTA PROCESADORA DE NOPAL "SAN MARTÍN"**

CONTENIDO:  
**P. DE SERVICIOS.**

ALUMNO:  
**ALBERTO ARELLANO C.**

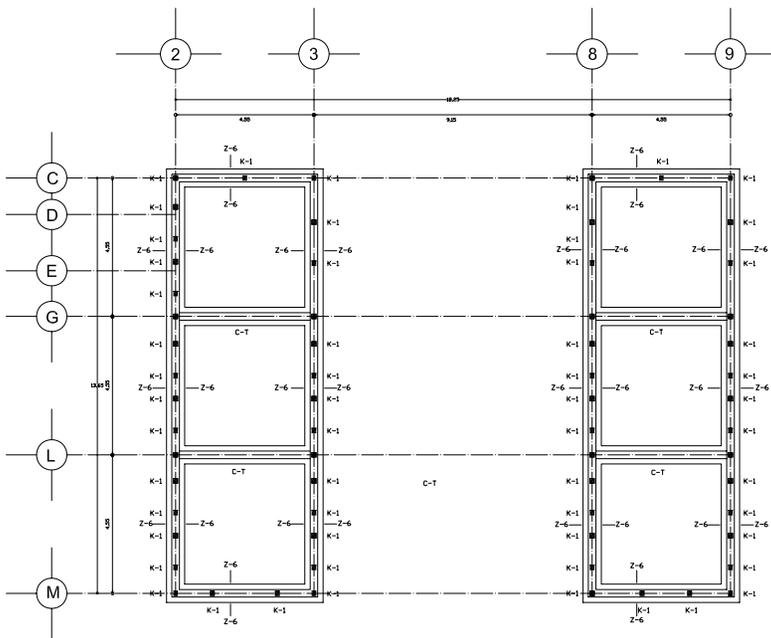
ESCALA:  
**1:75.**

COTAS:  
**MTS.**

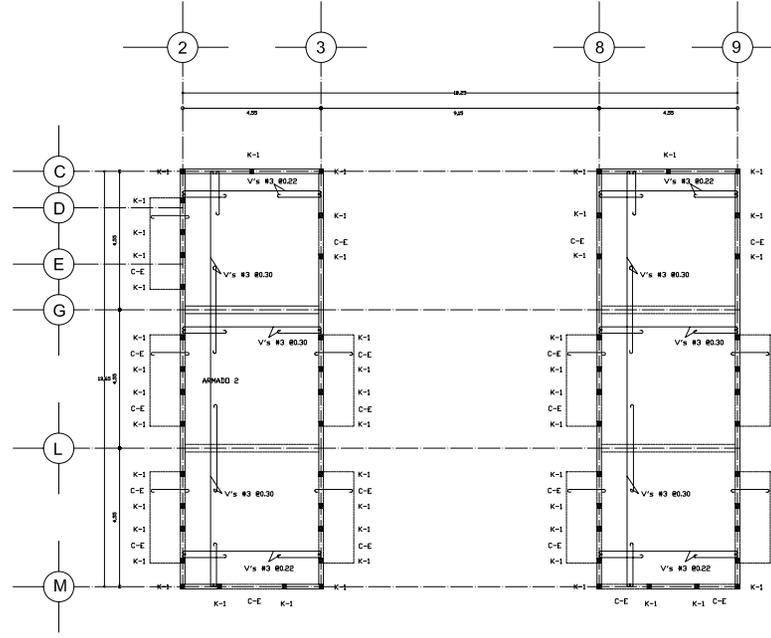
ESCALA GRAFICA:

**ARQ - 3**

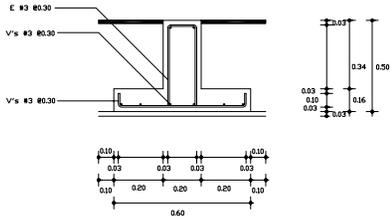




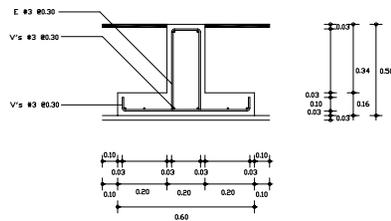
AREA DE PRODUCCION



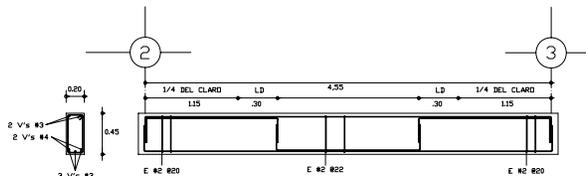
AREA DE PRODUCCION



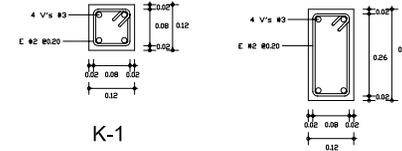
Z-6



C-7



TRABE 1  
T-1



K-1

CERRAMIENTO

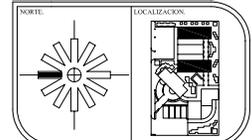
ESPECIFICACIONES:  
 La cimentación deberá plantarse sobre una planilla de concreto sobre Facto 100 Kg/cm<sup>2</sup> con un espesor de 0.03 cm la cual se colocara sobre terreno libre de materia orgánica orelleno. La resistencia del terreno es de 4 TMG.  
 El concreto armado para zapatas sera Cemento Portland Tipo 1 (Fc=200 Kg/cm<sup>2</sup>, en proporción 1: 2 1/2: 2 3/4 ( cemento, arena, grava )  
 Y un Fc=150 Kg/cm<sup>2</sup> para castillos y cadenas en proporción 1: 3: 3 ( cemento, arena, grava )  
 El acero de refuerzo sera de Fc=4000 Kg/cm<sup>2</sup>.  
 Escaleras en metros sera de 7 veces su diametro y seran a 90 grados.  
 Los trabajos deberan ser de cuando menos 40 veces el diametro de la varilla.  
 Las muros de tabique rojo cocido de .05x.12x.24 (juntados con mortero proporción 1:3 cemento arena).  
 Los detalles son sin escala.  
 Los cotes indicados en los dibujos estan en metros.  
 La resistencia para losas es Fc=200Kg/cm<sup>2</sup>.  
 El espesor de la losa sera de 10cm.



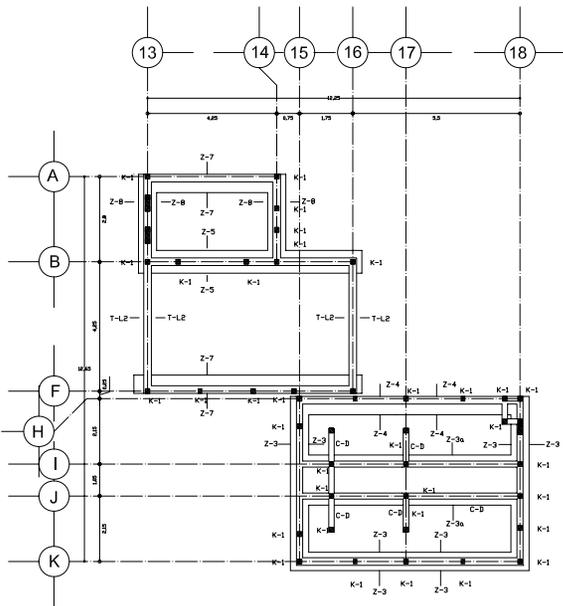
UNAM

ARQUITECTURA

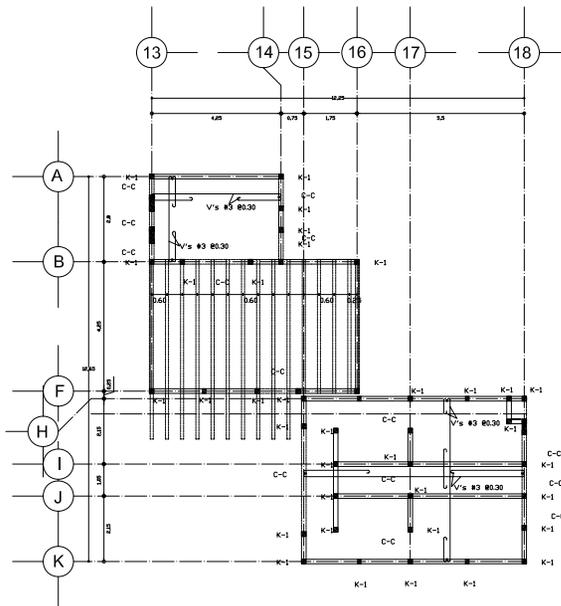
SIMBOLOGÍA:  
 ■ K-1  
 — CADENA DE ENRACE o TRABE



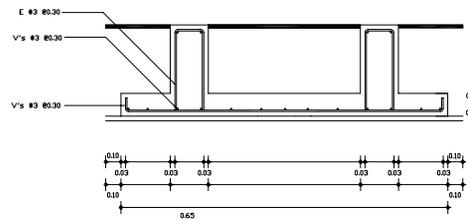
PROYECTO:  
**PLANTA PROCESADORA DE NOPAL "SAN MARTÍN"**  
 CONTENIDO:  
**CIMENTACION Y ESTRUCTURA**  
 ALUMNO:  
**ALBERTO ARELLANO C.**  
 ESCALA:  
**1:75**  
 COTAS:  
**MTS.**  
 ESCALA GRAFICA:  
**EST - 1**



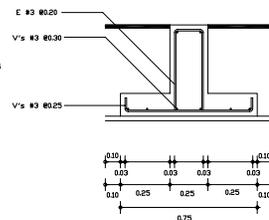
**SERVICIOS**



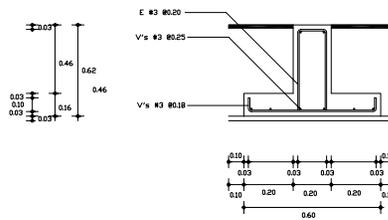
**SERVICIOS**



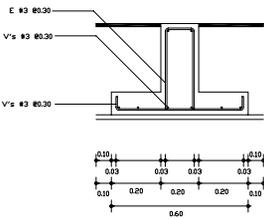
**Z-3a**



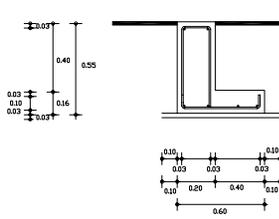
**Z-5**



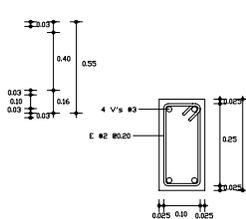
**Z-8**



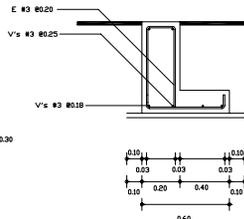
**Z-3**



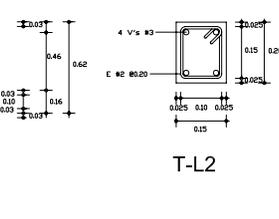
**Z-4**



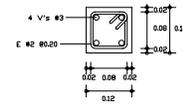
**C-D**



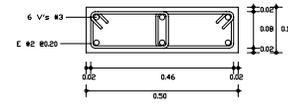
**Z-7**



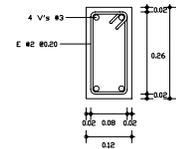
**T-L2**



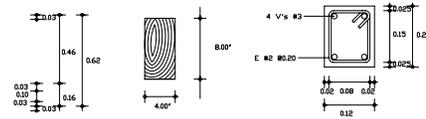
**K-1**



**K-2**



**CERRAMIENTO**



**VIGA 1**

**T-3**

**ESPECIFICACIONES:**

La cimentación deberá plantarse sobre una planilla de concreto sobre Facto-100 Kg/cm<sup>2</sup> con un espesor de 0.03 cm la cual se colocara sobre terreno libre de materia orgánica o relleno. La resistencia del terreno es de 4 TMG. El concreto armado para zapatas sera Cemento Portland Tipo 1 (Facto-100 Kg/cm<sup>2</sup>, en proporción 1: 2 1/2: 2 3/4 ( cemento, arena, grava ) Y un Fc=150 Kg/cm<sup>2</sup> para castillos y celdas en proporción 1: 3: 3 ( cemento, arena, grava ).

Utilizar agua limpia y sin contaminación orgánica.

Toda la obra sera impermeabilizada con chisel a acido quemado y debiera dejarse el tiempo necesario de acuerdo a la resistencia de 14 a 28 dias dependiendo del dia.

El recubrimiento de castillos, columnas y trabes sera de 2 cm.

La grava sera de 3/4 de diametro.

La arena sera de media o fina.

El acero de refuerzo sera de Fc=6000 Kg/cm<sup>2</sup>.

Escaleras en muros sera de 7 veces su diametro y sera a 90 grados.

Los trabes deberan ser de cuando menos 40 veces el diametro de la varilla.

Los muros de tabique rojo recocido de .05x.12x.24 juntados con mortero proporción 1:3 cemento arena.

Los rebabas son sin escala.

Los ciclos de trabajo en las demoras estan en metros.

La resistencia para losas es Fc=200Kg/cm<sup>2</sup>.

El espesor de la losa sera de 10cm.



**UNAM**  
**ARQUITECTURA**

**SIMBOLOGIA:**

- VIGA 1
- K-1
- CERRAMIENTO
- K-2

**PROYECTO:**  
**PLANTA PROCESADORA DE NOPAL "SAN MARTIN"**

**CONTENIDO:**  
**CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA**

**ALUMNO:**  
**ALBERTO ARELLANO C.**

**ESCALA:**  
**1:75**

**LAYO:**  
**EST-3**

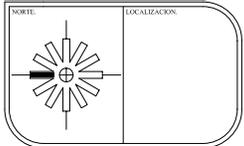
**COTAS:**  
**MTS.**

**ESCALA GRAFICA:**



**UNAM**  
**ARQUITECTURA**

**SIMBOLOGÍA:**



PROFESOR:  
**PLANTA PROCESADORA DE NOPAL "SAN MARTIN"**

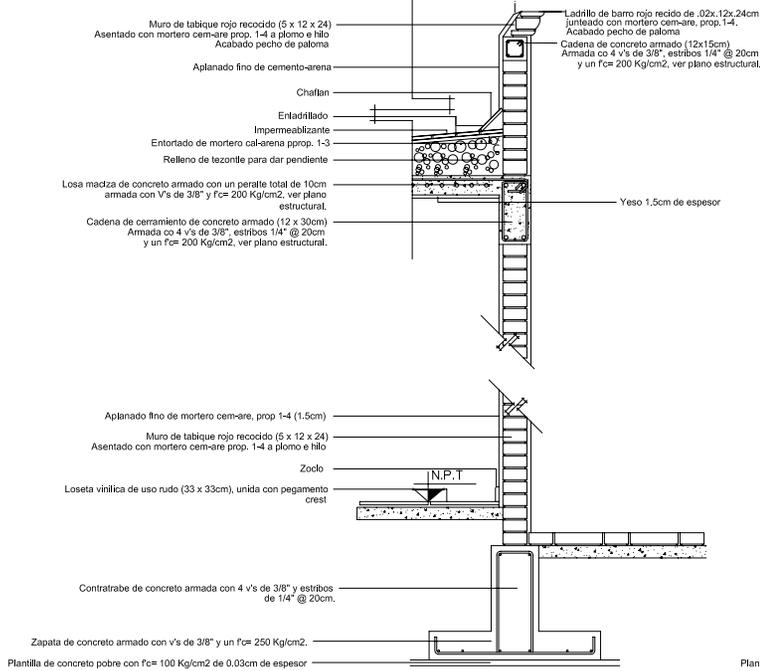
CONTENIDO:  
**CORTES POR FACHADA**

ALUMNO:  
**ALBERTO ARELLANO C.**

ESCALA: **1:75.** PLANO:  
COTAS: **MTS.** **COR - 1**

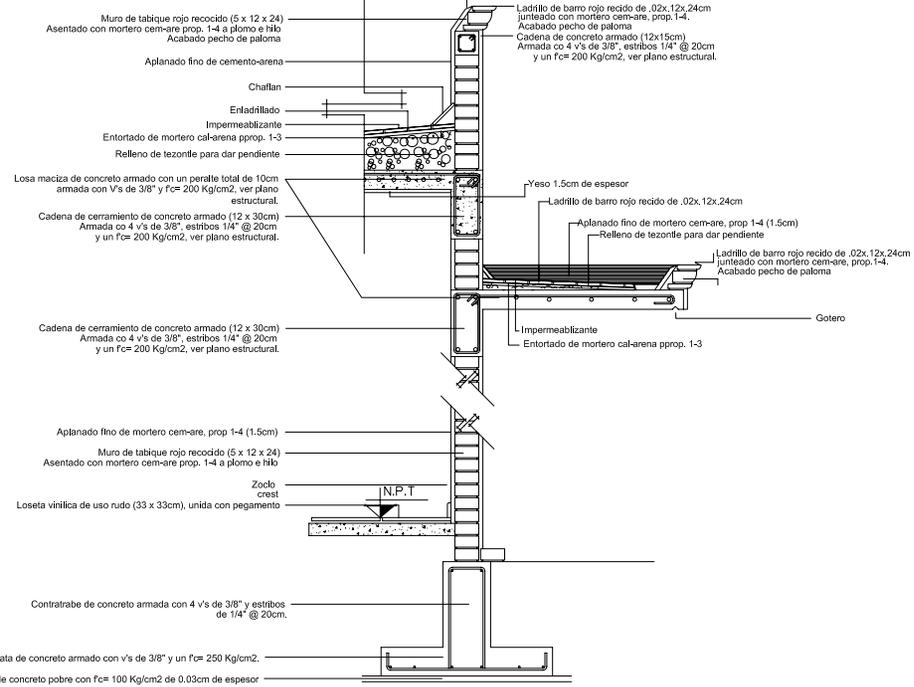
ESCALA GRAFICA:

**14**



**CORTE POR FACHADA sin escala**

**3**



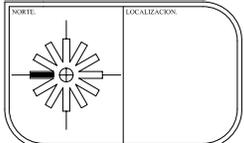
**CORTE POR FACHADA sin escala**



UNAM

ARQUITECTURA

SIMBOLOGÍA:



PROYECTO:  
PLANTA PROCESADORA  
DE NOPAL "SAN MARTIN"

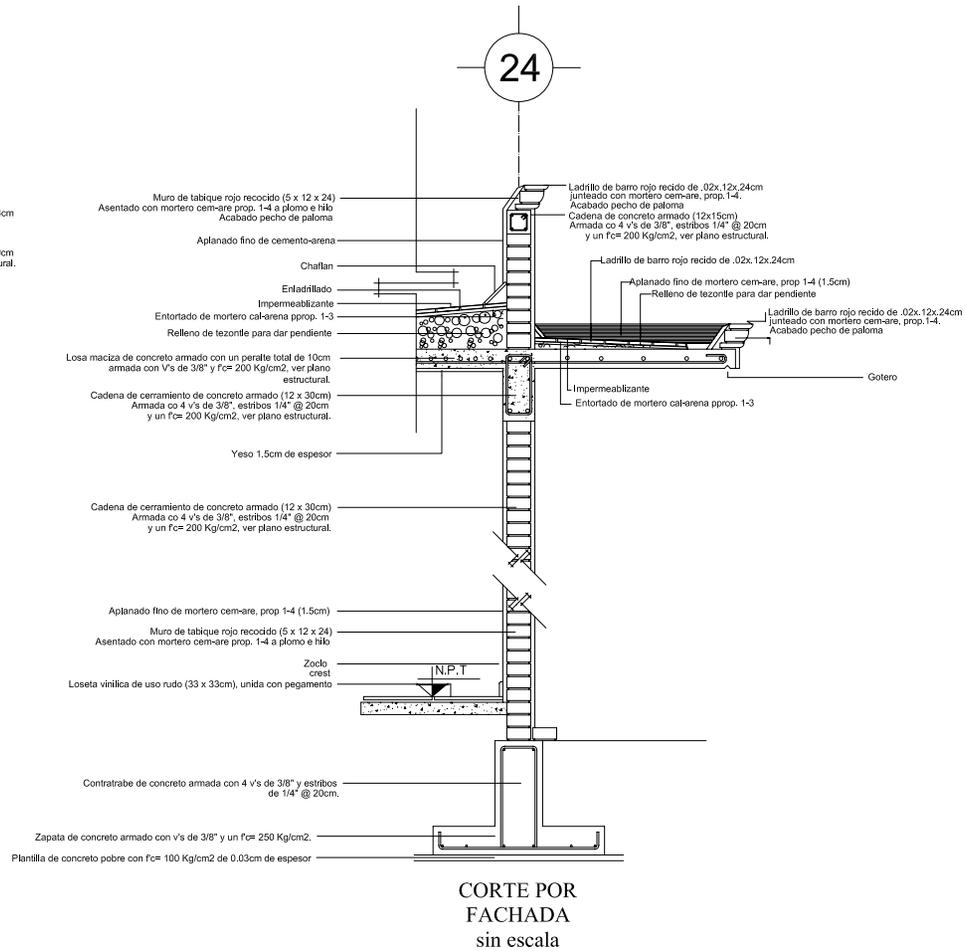
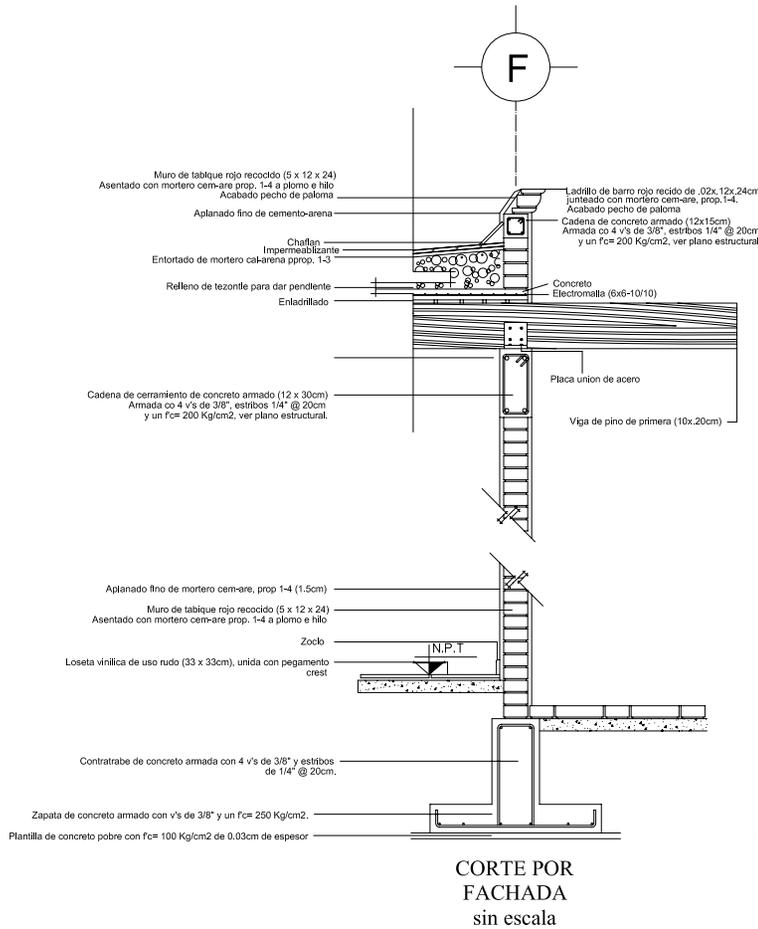
CONTENIDO:  
CORTES POR FACHADA

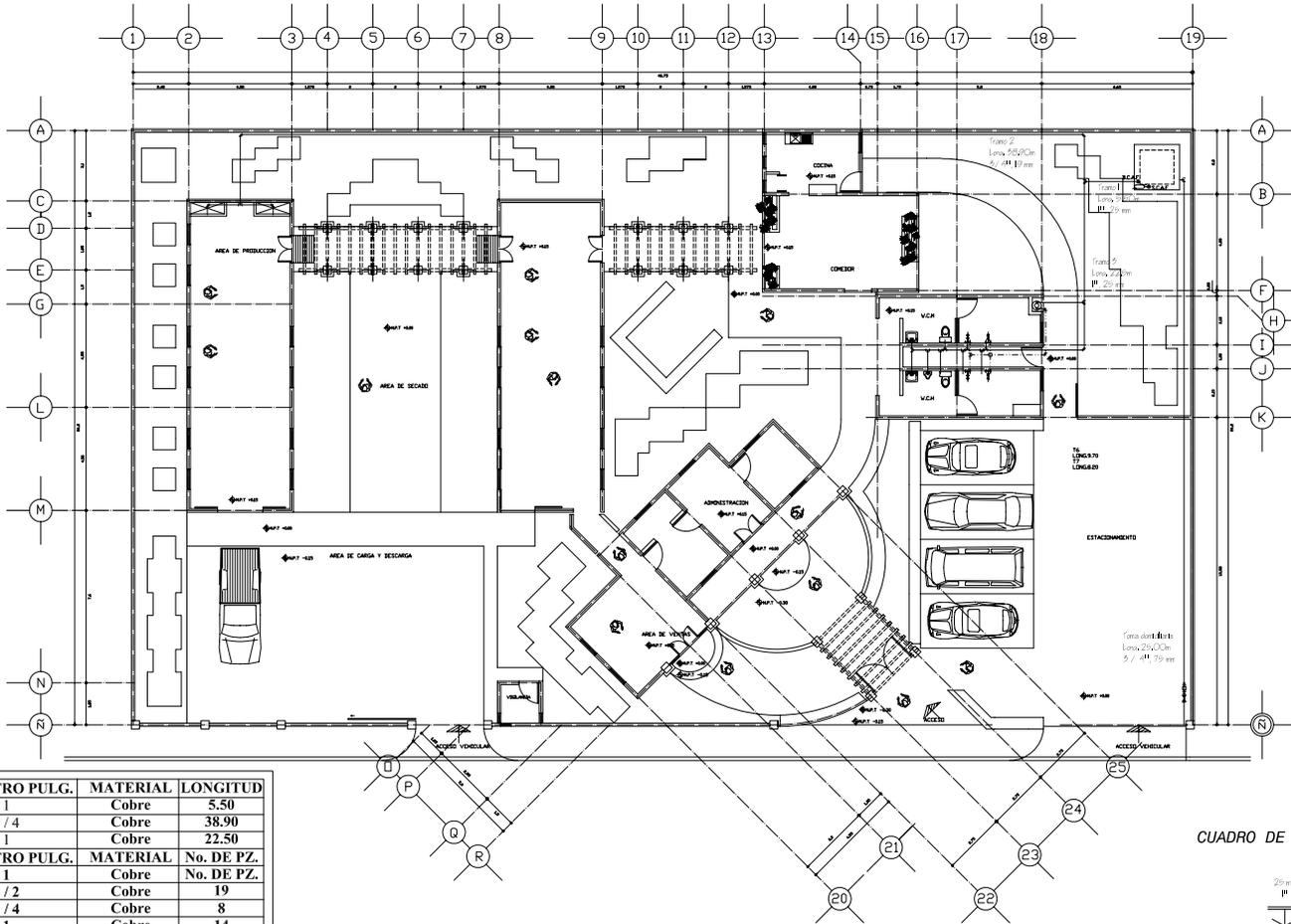
ALUMNO:  
ALBERTO ARELLANO C.

ESCALA:  
1:75.

COTAS:  
MTS.

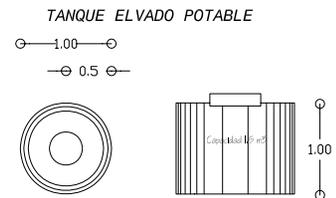
ESCALA GRAFICA:  
COR - 2



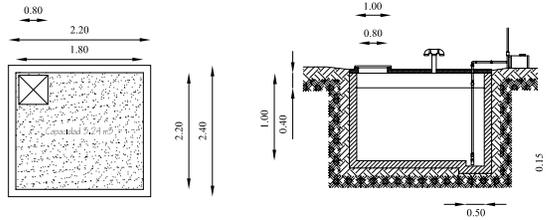


TRAMO	DIAMETRO PULG.	MATERIAL	LONGITUD
1	1	Cobre	5.50
2	3/4	Cobre	38.90
3	1	Cobre	22.50
PIEZA	DIAMETRO PULG.	MATERIAL	No. DE PZ.
CODO	1	Cobre	No. DE PZ.
CODO	1/2	Cobre	19
CODO	3/4	Cobre	8
TE	1	Cobre	14
TE	3/4	Cobre	2
Cople reductor de 1" a 3/4"		Cobre	9
Cople reductor de 3/4" a 1/2"		Cobre	3
Cople reductor de 1" a 1/2"		Cobre	5

DESPIEZE



CISTERNA DE AGUA POTABLE



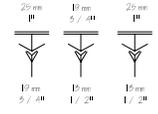
**ESPECIFICACIONES.**

- 1.- Se utilizara tubo de cobre con los diámetros especificados.
- 2.- Se utilizara una tipo centrifuga horizontal marca Evans o similar con motor eléctrico de 1/2 de de fuerza para la cisterna de agua potable.
- 3.- Se utilizara un presurizador marca Altamira modelo 15G con motor de 1 1/2 caballos de fuerza para el sistema de riego por aspersores.

**DATOS DEL PROYECTO**

No. de usuarios por día: 15  
 Dotación requerida: 1500  
 Dotación requerida en reserva: 3000  
 Dotación en cisterna: 3000  
 Dotación en tanque elevado: 1500  
 Consumo medio horario: 0,028935185  
 Consumo medio diario: 0,034722222  
 Consumo maximo diario: 1,041666667

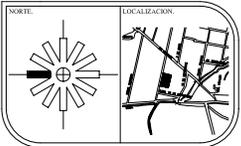
CUADRO DE CAMBIO DE DIAMETRO



**UNAM**  
**ARQUITECTURA**

**SIMBOLOGIA:**

	LÍNEA DE AGUA FRIA
	LÍNEA DE AGUA CALIENTE
	CODO DE 90 GRADOS
	T
	T DOBLE
	MEIDOR
	VALVULA DE COMPUERTA
	SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
	BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
	BOMBA 0.5 HP
	CALENTADOR DE AGUA
	TANQUE ELEVADO
	CISTERNA



PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE NOPAL "SAN MARTÍN"

CONTENIDO: INSTALACIÓN HIDRÁULICA

ALUMNO: ALBERTO ARELLANO C.

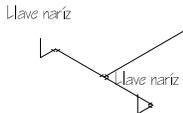
ESCALA: 1:75

COTAS: MTS.

ESCALA GRAFICA:

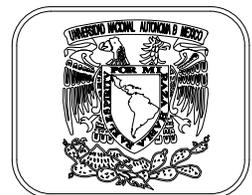
ELABORADO: **HID-1**

**INSTALACION HIDRAULICA**



**DESPIEZE**

TRAMO	DIAMETRO PULG.	MATERIAL	LONGITUD
1	1	Cobre	5.50
2	3/4	Cobre	38.90
3	1	Cobre	22.50
PIEZA	DIAMETRO PULG.	MATERIAL	No. DE PZ.
CODO	1	Cobre	No. DE PZ.
CODO	1/2	Cobre	19
CODO	3/4	Cobre	8
TE	1	Cobre	14
TE	3/4	Cobre	2
Cople reductor de 1" a 3/4"		Cobre	9
Cople reductor de 3/4" a 1/2"		Cobre	3
Cople reductor de 1/2" a 1/4"		Cobre	5



**UNAM**

**ARQUITECTURA**

**SIMBOLOGIA:**

- LINEA DE AGUA FRIA
- - - LINEA DE AGUA CALIENTE
- ┌┐ CODO DE 90 GRADOS
- T T DOBLE
- ⊕ MEDIDOR
- ⊗ VALVULA DE COMPUERTA
- ⊖ BOMBA O S HP
- ☉ CALENTADOR DE AGUA
- TANQUE ELEVADO
- CISTERNA

**ORIENTE**

**LOCALIZACION**

**PLANTA PROCESADORA DE NOPAL "SAN MARTIN"**

CONTENIDO: ISOMETRICO DE INSTALACION SANITARIA

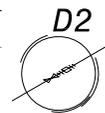
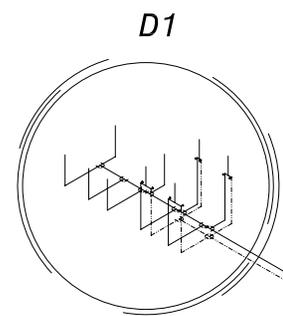
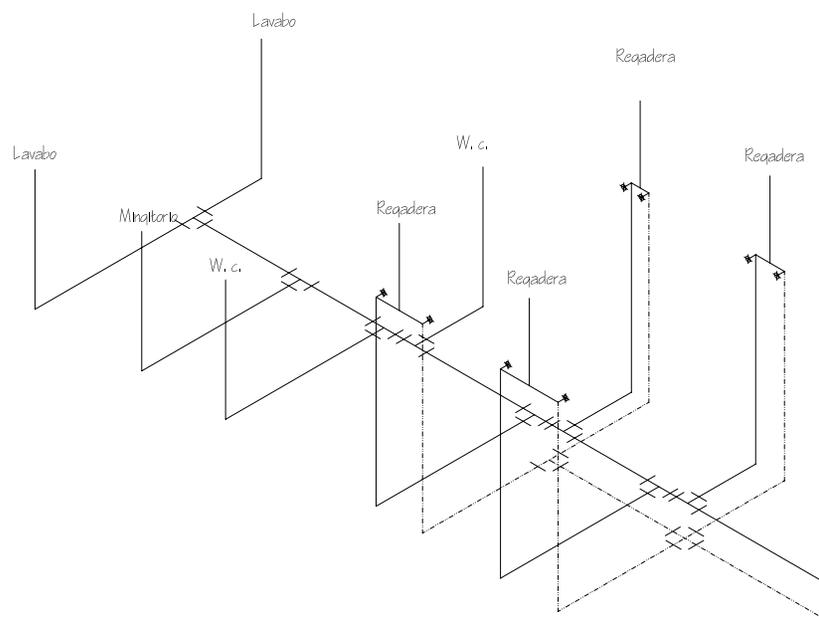
ALUMNO: ALBERTO ARELLANO C.

ESCALA: 1:75. RELATIVO: ISO-1

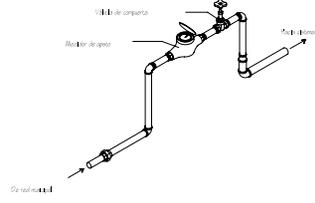
CUBOS: MTS.

ESCALA GRAFICA:

**DETALLE DE CONEXIÓN EN SANITARIOS D1**



**DETALLE DE TOMA D2**



Tramo 2  
Lona 5/8" Ch  
5/4" 17 mm

Tarja

TANQUE ELEVADO CAP. 1.5 m<sup>3</sup>

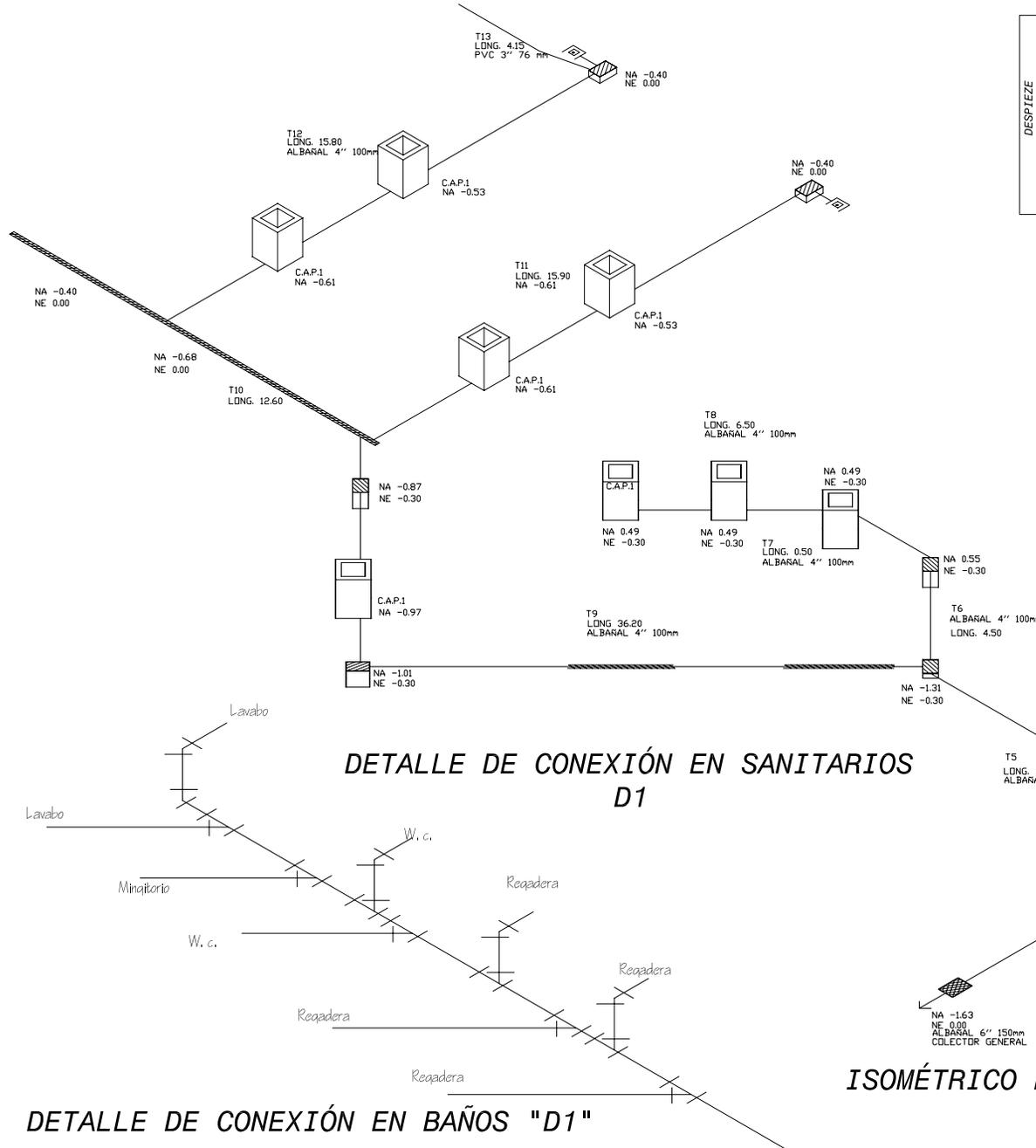
Tramo 1  
Lona 5/8" Ch  
1" 25 mm

Tramo 5  
Lona 22.5m  
1" 25 mm

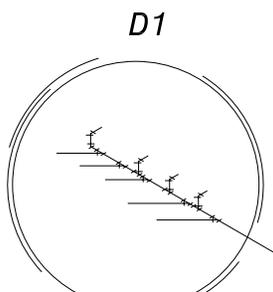
DETERMINA DE AGUA POTABLE CAP. 2.24 m<sup>3</sup>

**ISOMÉTRICO DE INSTALACION HIDRAULICA**

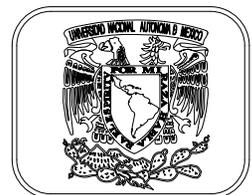




Tubo	Material	Diámetro (mm)	Metros requeridos
T1	ALBARRA	100 mm	11.00
T2	PVC	100 mm	6.20
T3	ALBARRA	100 mm	8.50
T4	ALBARRA	100 mm	18.50
T5	ALBARRA	100 mm	15.20
T6	ALBARRA	100 mm	4.50
T7	ALBARRA	100 mm	0.50
T8	ALBARRA	100 mm	6.50
T9	ALBARRA	100 mm	36.20
T10	ALBARRA	100 mm	12.60
T11	ALBARRA	100 mm	15.90
T12	ALBARRA	100 mm	15.90
T13	PVC 3" 76 mm	100 mm	4.15
Pieza	Material	Diámetro (mm)	No. de pzs.
CAP.1	PVC	100 mm	4
CAP.2	PVC	100 mm	2
CAP.3	PVC	100 mm	2
W.C.	PVC	100 mm	8



**ISOMÉTRICO DE INSTALACIÓN SANITARIA**



**UNAM**

**ARQUITECTURA**

**SIMBOLOGIA:**

- RED DE DRENAJE
- ⊕ CUBO DE 45 GRADOS
- ⊕ X Y
- ▨ REGISTRO DE 0.40X0.60
- ▨ REGISTRO CON TAPA HERMETICA DE 0.40X0.60
- ▨ REGISTRO DE 0.50X0.70
- COLECTOR DE AGUA PLUVIAL 1
- C.A.P.1
- COLECTOR DE AGUA PLUVIAL 2
- ▨ CAPTADOR DE AGUA PLUVIAL 3

**NORTE**

**LOCALIZACION**

**PROYECTO**  
PLANTA PROCESADORA DE NOPAL "SAN MARTÍN"

**CONVENIO**  
ISOMETRICO DE INSTALACION SANITARIA

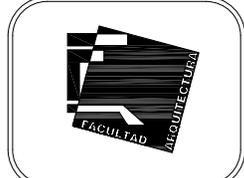
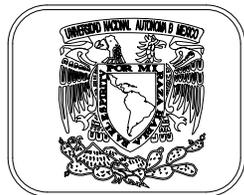
**ALUMNO**  
ALBERTO ARELLANO C.

**ESCALA:**  
1:75.

**CLAVE:**  
ISO-2

**CUFAS:**  
MTS.

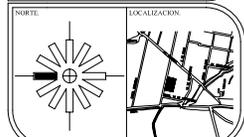
**ESCALA GRAFICA:**



**UNAM**

**ARQUITECTURA**

- SIMBOLOGIA:**
- Poliducto naranja en losas
  - - - - - Tubo Condit de fierro por piso o muro
  - ▭ Tablero general
  - ⊕ Tablero de distribución
  - ⊕ Registro eléctrico
  - ⊕ Luminaria ahogada en losa con foco fluorescente de 50w
  - ⊕ Lámpara 1 x 75 w
  - ⊕ Lámpara 2 x 40 w
  - ⊕ Lámpara 2 x 75 w
  - ⊕ Reflector de alógeno de 200w
  - ⊕ Arbotante con foco fluorescente de 100 w
  - ⊕ Apagador
  - ⊕ Contanco de 125 w
  - ⊕ Contanco de 125 w en caja CONDULEC
  - ⊕ Bomba centrífuga 250 w



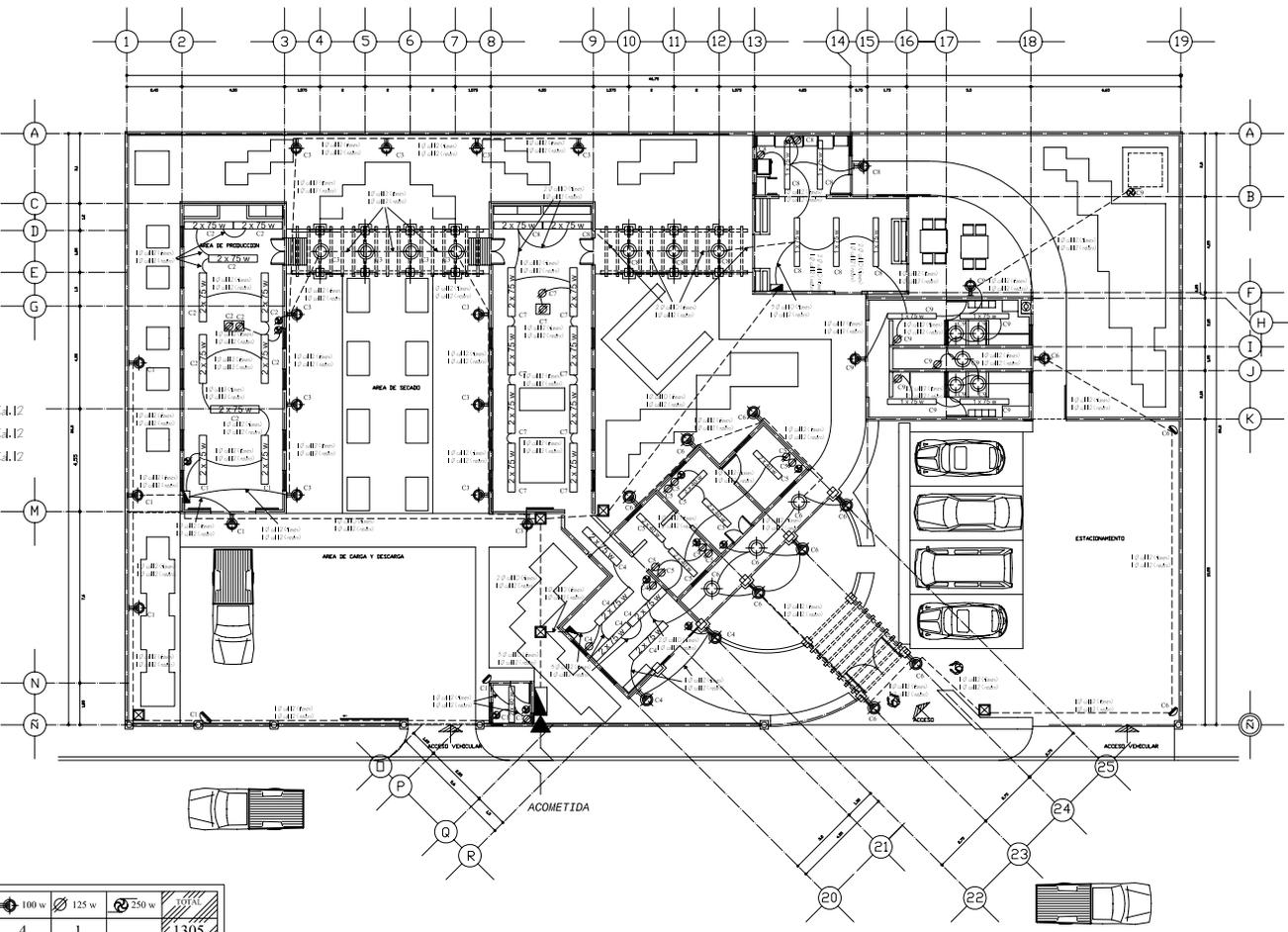
**PLANTA PROCESADORA DE NOPAL "SAN MARTÍN"**

**CONTENIDO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

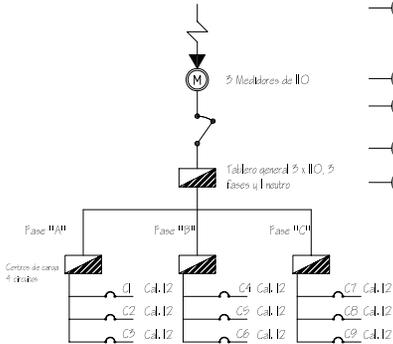
ALUMNO: ALBERTO ARELLANO C.

ESCALA: 1:100. ELABORADO: ELEC-1

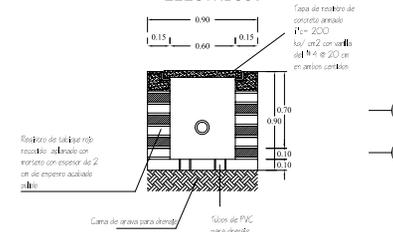
NOTAS: MTS.



**DIAGRAMA TRIFILAR**



**DETALLE DE REGISTRO ELÉCTRICO.**



**CUADRO DE CARGAS FASE "A"**

CIRCUITO	2 x 75 w	1 x 75 w	2 x 40 w	200 w	50 w	100 w	125 w	250 w	TOTAL
C1	2		1	2		4	1		1305
C2	8						2		1450
C3					4	11			1300
<b>TOTAL</b>	<b>1500</b>	<b>80</b>	<b>400</b>	<b>200</b>	<b>1500</b>	<b>375</b>			<b>4055</b>

**CUADRO DE CARGAS FASE "B"**

CIRCUITO	2 x 75 w	1 x 75 w	2 x 40 w	200 w	50 w	100 w	125 w	250 w	TOTAL
C4	5					2	2		1200
C5			5				8		1400
C6				2	3	9			1450
<b>TOTAL</b>	<b>750</b>	<b>400</b>	<b>400</b>	<b>150</b>	<b>1100</b>	<b>1250</b>			<b>4050</b>

**CUADRO DE CARGAS FASE "C"**

CIRCUITO	2 x 75 w	1 x 75 w	2 x 40 w	200 w	50 w	100 w	125 w	250 w	TOTAL
C7	8						2		1450
C8	2	5			3	1	3		1300
C9		4			5	2	3	1	1375
<b>TOTAL</b>	<b>1500</b>	<b>675</b>	<b>400</b>	<b>300</b>	<b>1000</b>	<b>250</b>	<b>4125</b>		<b>4125</b>

**DATOS DEL PROYECTO**

$$\frac{(F+) - (F-)}{(F+)} \times 100 = < 5$$

$$\frac{4125 - 4050}{4125} \times 100 = 1.81$$

Carga total instalada: 12,230 watts  
Factor de demanda: 80%  
Carga total: 9,784 watts

**MATERIALES:**

- Tubo Conduit de fierro galvanizado de 25mm pared delgada.
- Tubo Poliducto naranja de 25mm pared delgada.
- Cajas de conexión galvanizada CONDULEC.
- Caja para lámpara Osram M-21 2x40, 1x75 y 2x75.
- Conductores de cable IUSA, tipo THW calibre 10 y 12.
- Apagadores y contactos IUSA o similar.
- Tablero general Interruptor IUSA 2080 3x100 3 fases 4 hilos 120/240 50-60 Herz fusible cartucho 100mm.
- Centros de carga IUSA 3040 4 circuitos 4x30.
- Bomba centrífuga Evans de 1/2 hp o similar.
- Balastras marca Osram o similar de 1x74, 2x74, y 2x39 watts.
- Lámpara fluorescente Osram de 39 y 74 watts.
- Reflectores exteriores marca Lumintec con alógenos de 200 watts o similar.
- Conductores de cable IUSA, tipo THW calibre 10 para la acometida y fases hacia los tableros de distribución.
- Conductores de cable IUSA, tipo THW calibre 12 para los circuitos 1 al 9.

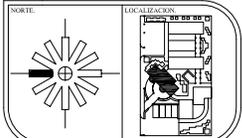
**INSTALACIÓN ELÉCTRICA**



**UNAM**  
**ARQUITECTURA**

**SIMBOLOGÍA:**

H=	Altura total
h1=	Altura 1
h2=	Altura 2
h3=	Altura 3
h4=	Altura 4
■	Castillo 1
Col-1	Columna 1
m1	Murete 1
◆N.P.T +0.15	Nivel de piso terminado



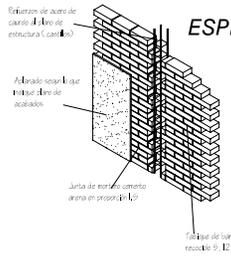
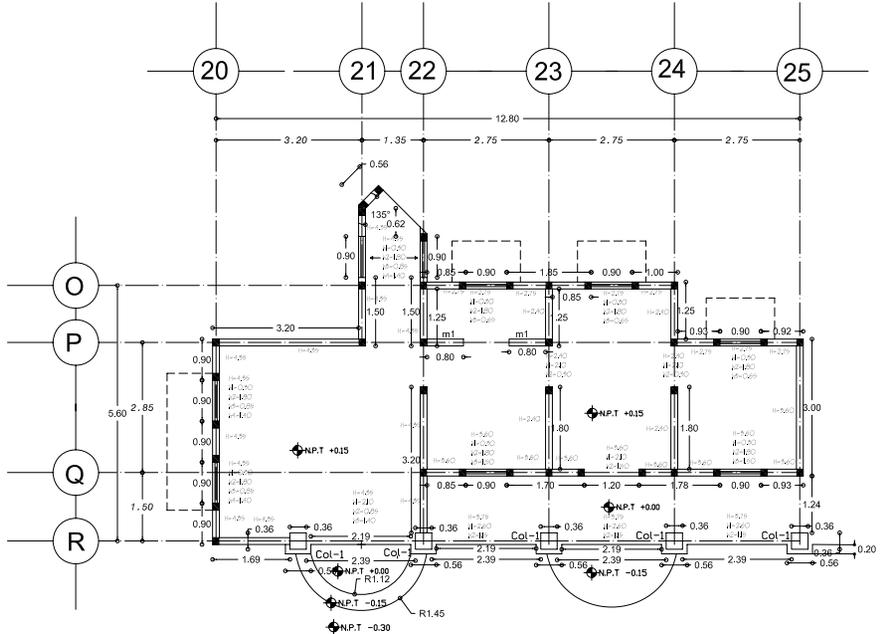
PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE NOPAL "SAN MARTÍN"

CONTENIDO: ALBAÑILERÍA ADMINISTRACIÓN

ALUMNO: ALBERTO ARELLANO C.

ESCALA: 1:50 CLAVE: ALB-2

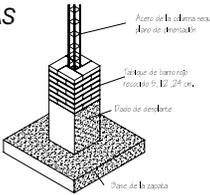
COTAS: MTS.



**ESPECIFICACIONES DE MUROS**

- 1.- Previamente a su colocación los tabiques deberán saturarse de agua para asegurar la adherencia al mortero.
- 2.- Se usará mortero de cemento arena en proporción 1:3 salvo otra indicación.
- 3.- Los tabique se colocaran horizontalmente y la hiladas estarán cuatrapeadas en sus juntas verticales.
- 4.- No se aceptarán desplomes mayores a 1/900 de la altura del muro ni desviaciones mayores a 2 mm por metro de altura.

**RECUBRIMIENTO DE LAS COLUMNAS Co1-1**

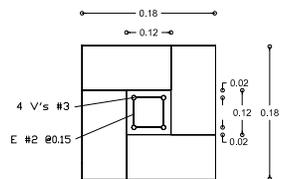


- 1.- Previamente a su colocación los tabiques deberán saturarse de agua para asegurar la adherencia al mortero.
- 2.- Se usará mortero de cemento arena en proporción 1:3 salvo otra indicación.
- 3.- Los tabiques se colocaran horizontalmente y la hiladas estarán cuatrapeadas en sus juntas verticales como se indica en el dibujo.
- 4.- Los tabiques peados servirán de cinta muerta para posteriormente edar la columna de concreto armado con las especificaciones del plano estructura.

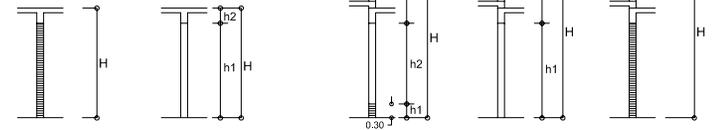
**ESPECIFICACIONES:**

- 1.- Las trabes, y columnas se colaran con concreto  $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$  con grava de 3/4" con una proporción (1:3:3), cemento, arena y grava, al igual que las cadenas.
- 2.- Los castillos se colaran con concreto de 150  $\text{kg/cm}^2$ .
- 3.- El tamaño máximo del agregado grueso será de 3/4".
- 4.- Los cimientos se deplantaran sobre capa de tepetate compactado al 90% proctor.
- 5.- Las cadenas decimentación se colaran con concreto  $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$  con agregado máximo de 3/4".
- 6.- Las cadenas de desplante se impermeabilizaran con Microplastic o similar previo desplante del muro.
- 7.- La resistencia del acero  $f_y$  será de 4000  $\text{kg/cm}^2$ , en varillas.
- 8.- La resistencia del acero será de 2300  $\text{kg/cm}^2$ , en estribos.
- 9.- Los amarres serán de alambre recocado calibre 14.
- 10.- Las acotaciones se encuentran en metros en los planos y detalles constructivos.
- 11.- Todos los angulos se consideran de 90° a menos que se indique lo contrario

**COLUMNA Co1-1**



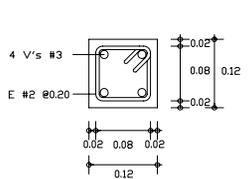
**DENOMINACIÓN DE ALTURAS**



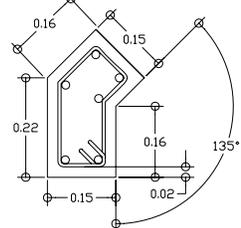
Ejes 22, 23 y 24 entre ejes O al P

Eje Q entre ejes 22 al 25

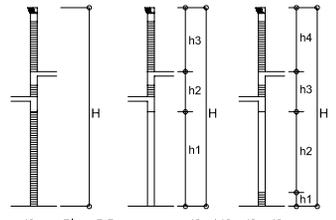
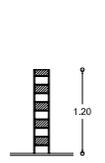
**CASTILLO K-1**



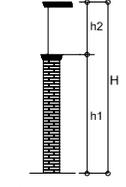
**CASTILLO K-3**



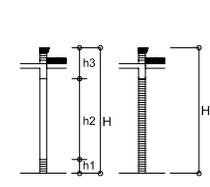
**MURETE m1**



Ejes 21 y 22 entre ejes P al R y Eje P entre ejes 20 al 21

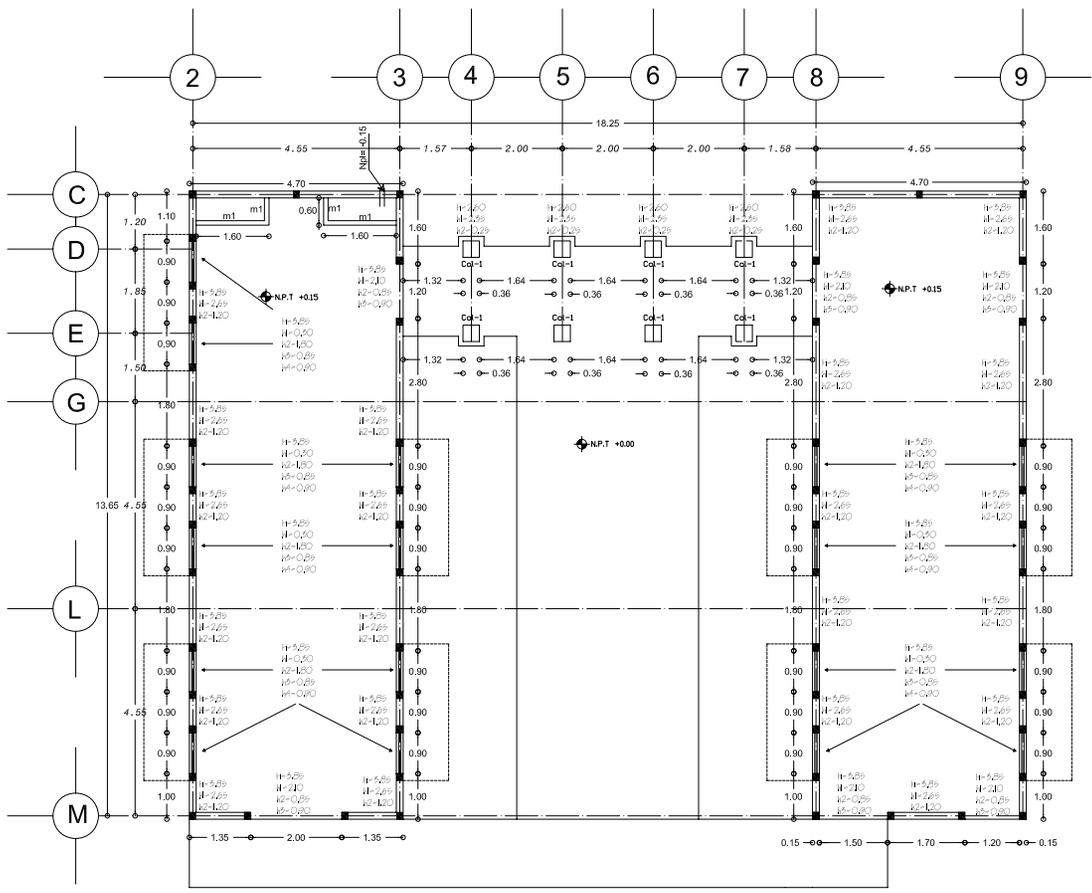


Eje R entre ejes 22 al 25



Eje O y P entre ejes 21 al 25

**ALBAÑILERÍA ADMINISTRACIÓN**



### ESPECIFICACIONES DE MUROS

- 1.- Previamente a su colocación los tabiques deberán saturarse de agua para asegurar la adherencia al mortero.
- 2.- Se usará mortero de cemento arena en proporción 1:3 salvo otra indicación.
- 3.- Los tabique se colocaran horizontalmente y la hlladas estaran cuatrapiadas en sus juntas vertiles.
- 4.- No se aceptaran desplomes mayores a 1/900 de la altura del muro ni desvelos mayores a 2 mm por metro de altura.

### RECUBRIMIENTO DE LAS COLUMNAS Co1-1

- 1.- Previamente a su colocación los tabiques deberán saturarse de agua para asegurar la adherencia al mortero.
- 2.- Se usará mortero de cemento arena en proporción 1:3 salvo otra indicación.
- 3.- Los tabique se colocaran horizontalmente y la hlladas estaran cuatrapiadas en sus juntas vertiles como se indica en el dibujo.
- 4.- Los tabiques pegados servirán de cimbra muerta para posteriormente colar la columna de concreto armado con las especificaciones del plano estructural.

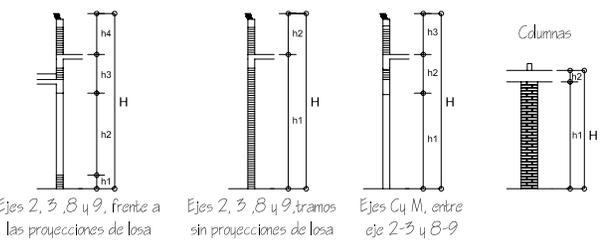
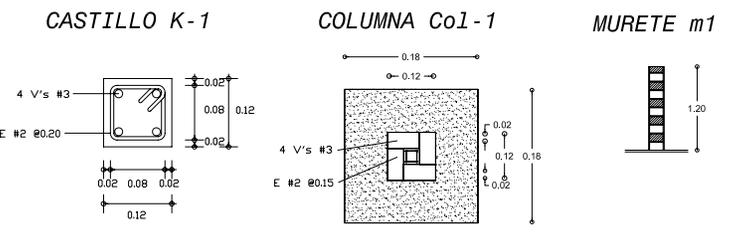
### DETALLE DE PASO DE INSTALACIONES EN ZAPATA DE CONCRETO ARMADO

- 1.- Se coloca el tubo de albañil al nivel indicado.
- 2.- Se colocan cuatro varillas de No. 3 como refuerzo, en la posición que indica el dibujo.

### ESPECIFICACIONES:

- 1.- Las trabes, y columnas se colaran con concreto  $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$  con grava de 3/4" con una proporción (1:3:3), cemento, arena y grava, al igual que las cadenas.
- 2.- Los castillos se colaran con concreto de 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- 3.- El tamaño máximo del agregado grueso será de 3/4".
- 4.- Los cimientos se deplantaran sobre capa de tepetate compactado al 90% proctor.
- 5.- Las cadenas de cimentación se colaran con concreto  $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$  con agregado máximo de 3/4".
- 6.- Las cadenas de desplante se impermeabilizaran con Microplastic o similar previo desplante del muro.
- 7.- La resistencia del acero  $F_y$  será de 4000 kg/cm<sup>2</sup>, en varillas.
- 8.- La resistencia del acero será de 2300 kg/cm<sup>2</sup>, en estribos.
- 9.- Los amarres serán de alambre recocido calibre 14.
- 10.- Las acotaciones se encuentran en metros en los planos y detalles constructivos.
- 11.- Todos los angulos se consideran de 90° a menos que se indique lo contrario

### DENOMINACIÓN DE ALTURAS



# ALBAÑILERÍA AREA DE PRODUCCION

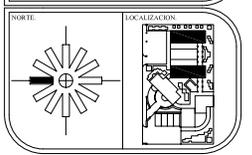


UNAM

ARQUITECTURA

SIMBOLOGIA:

- h= Altura total
- h1= Altura 1
- h2= Altura 2
- h3= Altura 3
- h4= Altura 4
- Castillo 1
- Col-1 Columna 1
- m1 Murete 1
- N.P.T. +0.15 Nivel de piso terminado
- Nel=-0.30 Nivel de paso de instalaciones



PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE NOPAL "SAN MARTÍN"

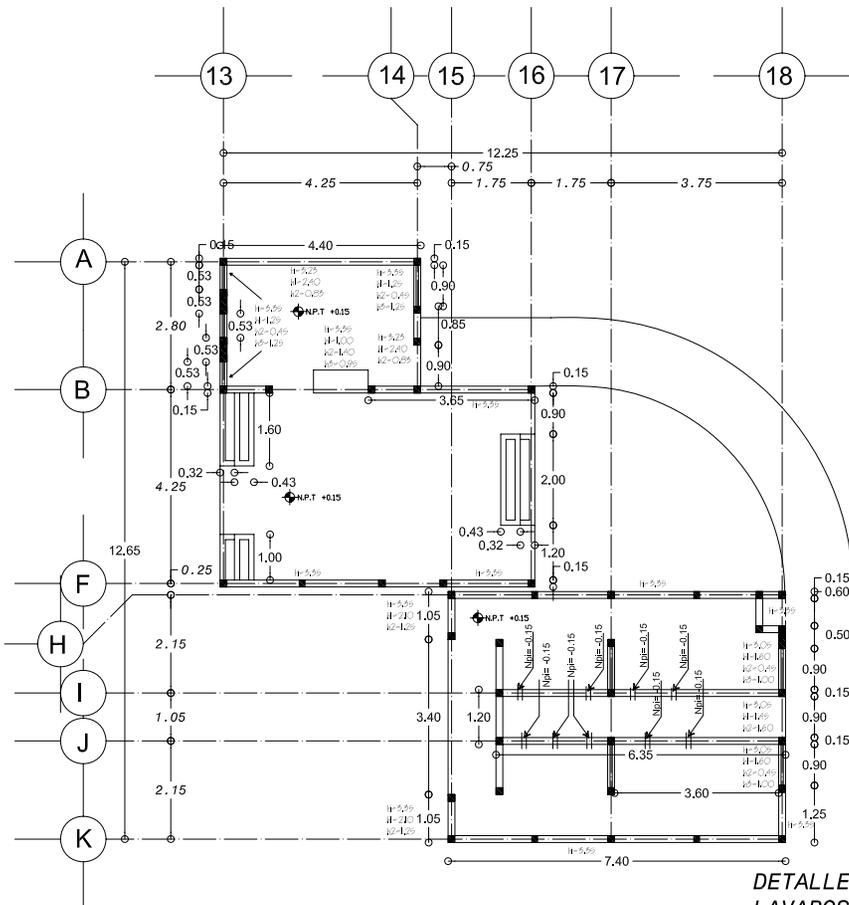
CONTENIDO: ALBAÑILERÍA PRODUCCION

ALUMNO: ALBERTO ARELLANO C.

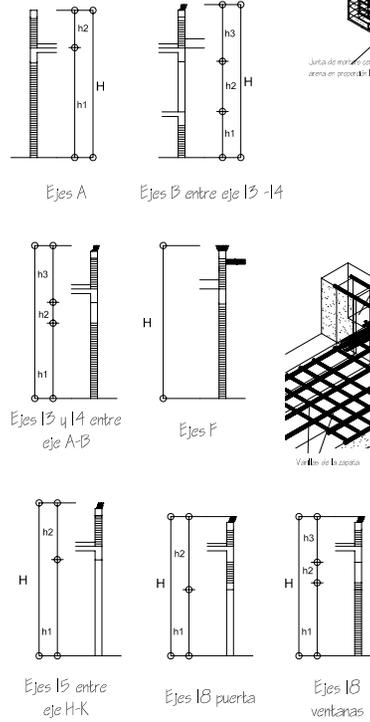
ESCALA: 1:50. CLAVE: ALB-1

OUTAS: MTS.

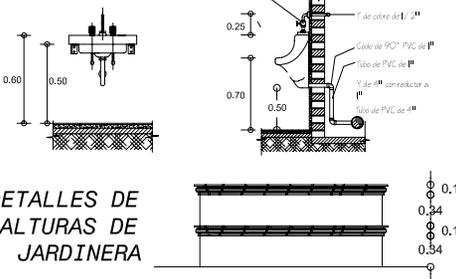
ESCALA GRAFICA: 0 100 200 300



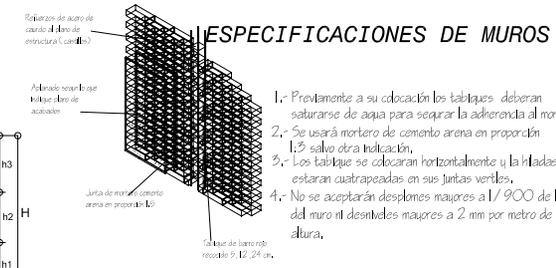
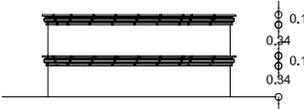
**DENOMINACIÓN DE ALTURAS**



**DETALLE DE ALTURAS DE MINGITORIOS Y LAVABOS**

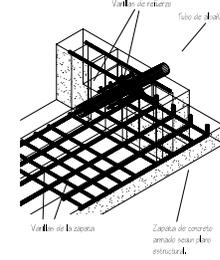


**DETALLES DE ALTURAS DE JARDINERA**



- 1.- Previamente a su colocación los tabiques deberán saturarse de agua para asegurar la adherencia al mortero.
- 2.- Se usará mortero de cemento arena en proporción 1:3 salvo otra indicación.
- 3.- Los tabiques se colocaran horizontalmente y la Juntas estarán cuatrapeadas en sus juntas verticales.
- 4.- No se aceptarán desplomes mayores a 1/900 de la altura del muro ni desviadas mayores a 2 mm por metro de altura.

**DETALLE DE PASO DE INSTALACIONES EN ZAPATA DE CONCRETO ARMADO**

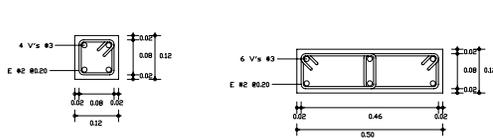


- 1.- Se coloca el tubo de aluminio al nivel indicado.
- 2.- Se colocan cuatro varillas de 1 No. 3 como refuerzo, en la posición que indica el dibujo.

**ESPECIFICACIONES:**

- 1.- Las trabes, y columnas se colaran con concreto  $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$  con grava de 3/4" con una proporción (1:3:3), cemento, arena y grava, al igual que las cadenas.
- 2.- Los castillos se colaran con concreto de 150  $\text{kg/cm}^2$ .
- 3.- El tamaño máximo del agregado grueso será de 3/4".
- 4.- Los cimientos se deplataran sobre capa de tepetate compactado al 90% proctor.
- 5.- Las cadenas de cimentación se colaran con concreto  $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$  con agregado máximo de 3/4".
- 6.- Las cadenas de desplante se impermeabilizaran con Microplastic o similar previo desplante del muro.
- 7.- La resistencia del acero  $f_y$  será de 4000  $\text{kg/cm}^2$ , en varillas.
- 8.- La resistencia del acero será de 2300  $\text{kg/cm}^2$ , en estribos.
- 9.- Los amarras serán de alambre recocido calibre 14.
- 10.- Las acotaciones se encuentran en metros en los planos y detalles constructivos.
- 11.- Todos los angulos se consideran de 90° a menos que se indique lo contrario

**CASTILLO K-1      CASTILLO K-2**



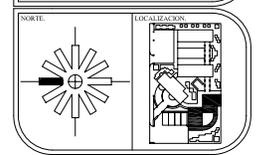
**ALBAÑILERÍA AREA SERVICIOS**



**UNAM**  
**ARQUITECTURA**

**SIMBOLOGIA:**

H=	Altura total
h1=	Altura 1
h2=	Altura 2
h3=	Altura 3
h4=	Altura 4
	Castillo 1
	Castillo 2
col-1	Columna 1
	Nivel de piso terminado
	Nivel de paso de instalaciones



PLANTA PROCESADORA DE NOPAL "SAN MARTÍN"

CONTENIDO: ALBAÑILERIA SERVICIOS

ALBAÑIL: ALBERTO ARELLANO C.

ESCALA: 1:75      CLAVE: ALB-3

COTAS: MTS.

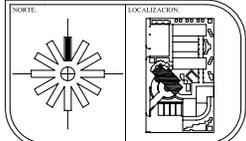


**UNAM**

**ARQUITECTURA**

**SIMBOLOGIA:**

PT-1	PUERTA TIPO 1
PT-4	PUERTA TIPO 4
PT-5	PUERTA TIPO 5
V-1	VENTANA TIPO 1
V-2	VENTANA TIPO 2
VF	VIDRIO FIJO



PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE NOPAL "SAN MARTÍN"

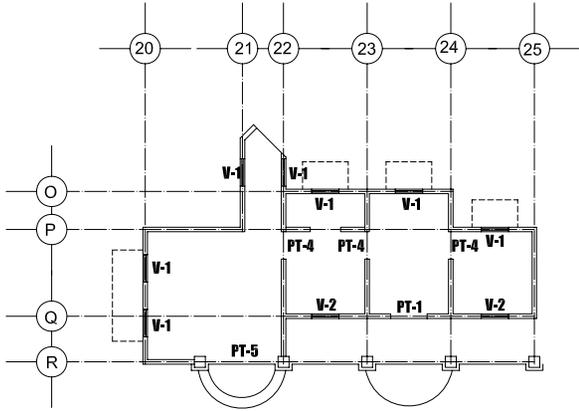
CONTENIDO: CARPINTERÍA ADMINISTRACIÓN

ALUMNO: ALBERTO ARELLANO C.

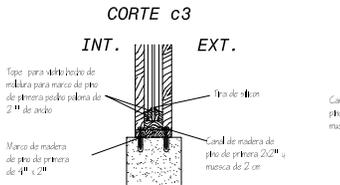
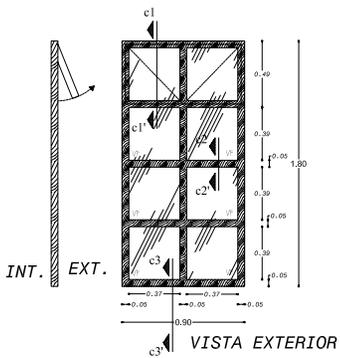
ESCALA: 1:75. CLAVE: CAR-2

COTAS: MTS.

ESCALA GRAFICA:



**VENTANA TIPO 1**

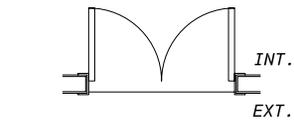
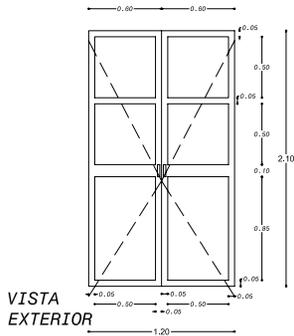


**ESPECIFICACIONES:**

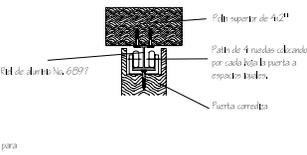
- 1.- La madera utilizada sera de pino de primera con las medidas especificadas, estara unida con Resistol para madera Comex o similar además de las espigas necesarias entre las piezas.
- 2.- No se aceptara madera pandeada o húmeda.
- 3.- La madera tendra un acabado consistente en una mano de tinte al alcohol marca River o similar color nogal, rematando con barniz de poliuretano transparente para exteriores acabado brillante marca Poliform o similar a dos manos.
- 4.- Las puertas o ventanas se fijan al marco de la ventana con un par de tornillos de acero para medera de 3" previa fijación de un tanquete.

**CARPINTERÍA DE ADMINISTRACIÓN**

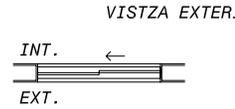
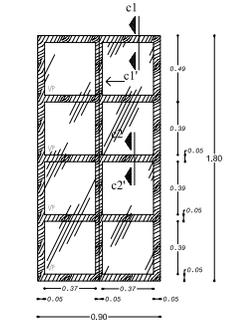
**PUERTA TIPO 1**



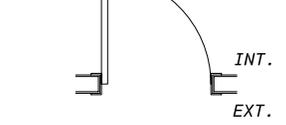
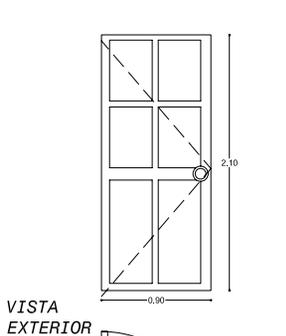
**DETALLE DE FIJACIÓN DE PUERTA CORREDIZA**



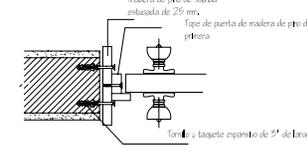
**VENTANA TIPO 2**



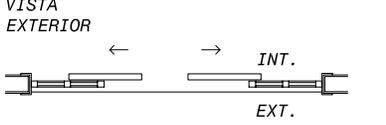
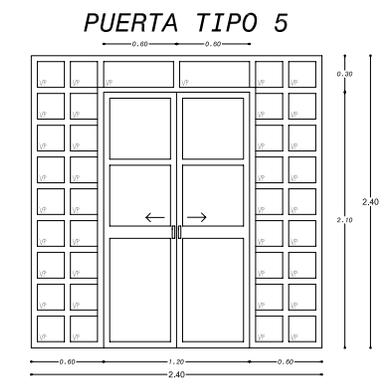
**PUERTA TIPO 4**



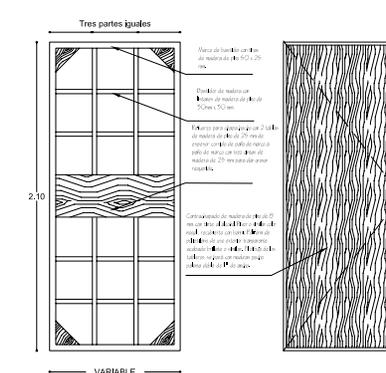
**DETALLE DE FIJACIÓN DE MARCO**



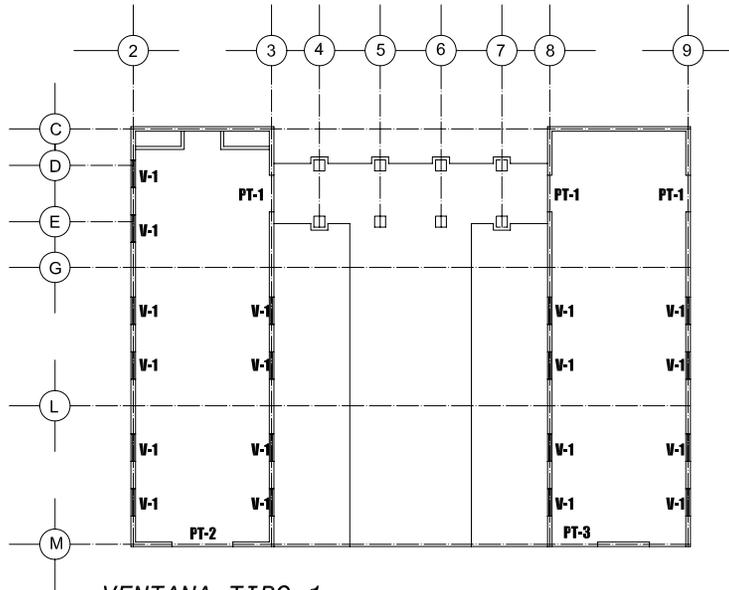
**PUERTA TIPO 5**



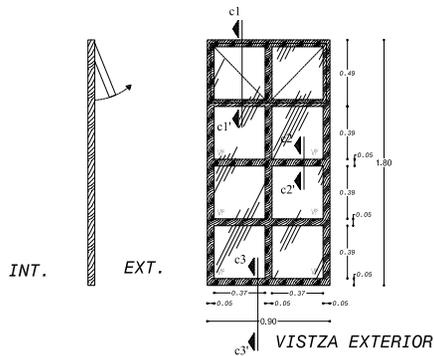
**ARMADO DE PUERTAS DE MADERA**



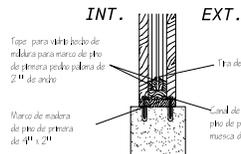
PUERTA O VENTANA	ANCHO	ALTIMA	No. DE PIEZAS	UBICACION
PT-1	1,20	2,10	1	Entrada a administración
PT-4	2,00	2,10	3	Puertas interiores de administración
PT-5	1,80	2,10	1	Entrada a ventan
V-1	0,90	1,80	7	7 ventanas para sala de administración y ventan
V-2	0,90	1,80	2	2 ventanas para sala de administración y ventan



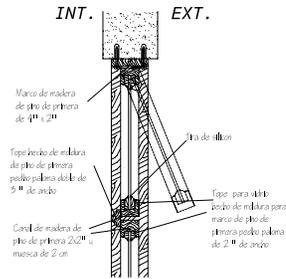
VENTANA TIPO 1



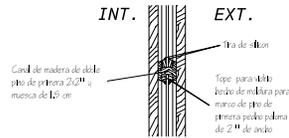
CORTE c3



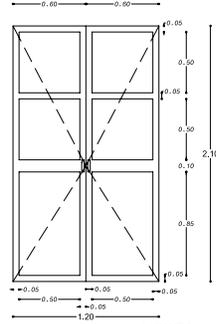
CORTE c1



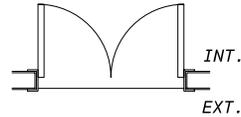
CORTE c2



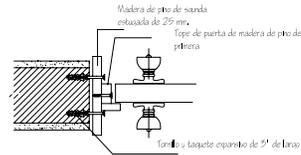
PUERTA TIPO 1



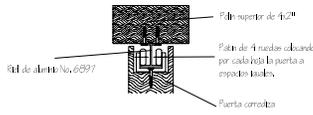
VISTA EXTERIOR



DETALLE DE FIJACIÓN DE MARCO



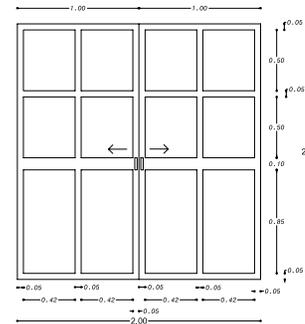
DETALLE DE FIJACIÓN DE PUERTA CORREDIZA



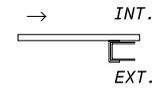
ESPECIFICACIONES:

- 1.- La madera utilizada sera de pino de primera con la medida especificadas, estara unida con Resistol para madera Comex o similar además de las espigas necesarias entre las piezas.
- 2.- No se aceptara madera pandeada o húmeda.
- 3.- La madera tendra un acabado consistente en una mano de tinte al alcohol marca River o similar color nogal, rematando con barniz de poliuretano transparente para exteriores acabado brillante marca Poliform o similar a dos manos.
- 4.- Las puertas o ventanas se fijan al marco de la ventana con un par de tornillos de acero para medera de 3" previa fijación de un tanquete.

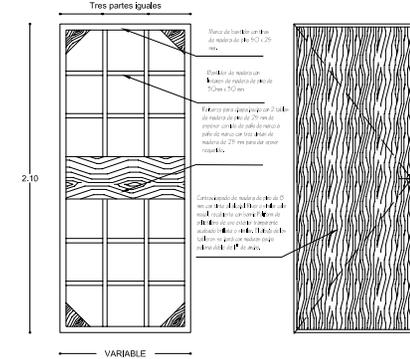
PUERTA TIPO 2



VISTA EXTERIOR



ARMADO DE PUERTAS DE MADERA



PUERTA O VENTANA	ANCHO	ALTURA	No. DE PIEZAS	UBICACION
PT-1	1,20	2,10	3	AREA DE PRODUCCION
PT-2	2,00	2,10	1	PACHOS SURC. AREA DE PRODUCCION
PT-3	1,50	2,10	1	PACHOS SURC. AREA DE PRODUCCION
V-1	0,90	1,80	10	PACHOS DE AREA DE PRODUCCION

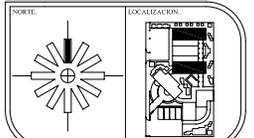


UNAM

ARQUITECTURA

SIMBOLOGIA:

- PT-1 PUERTA TIPO 1
- PT-2 PUERTA TIPO 2
- PT-3 PUERTA TIPO 3
- V-1 VENTANA TIPO 1
- VF VIDRIO FIJO



PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE NOPAL "SAN MARTÍN"

CONTENIDO: CARPINTERÍA AREA DE PRODUCCIÓN

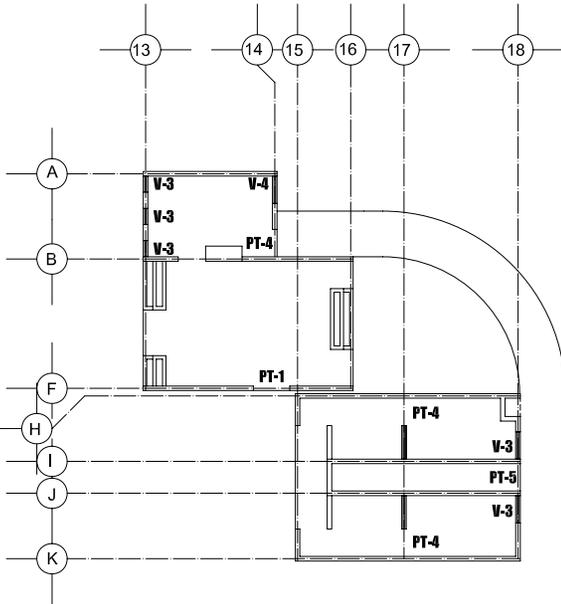
ALUMNO: ALBERTO ARELLANO C.

ESCALA: 1:75

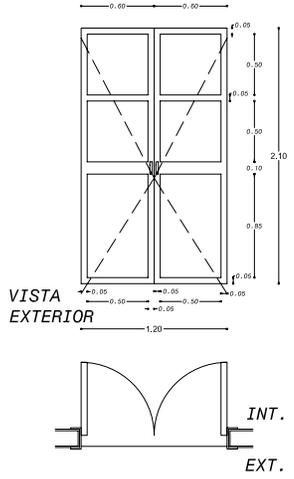
CLAVE: CAR-1

ESCALA GRAFICA:

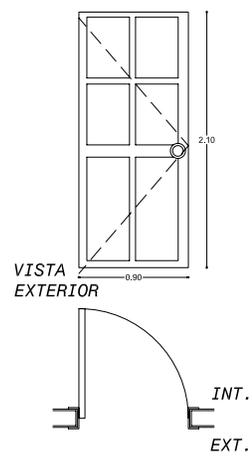
# CARPINTERÍA DE AREA DE PRODUCCIÓN



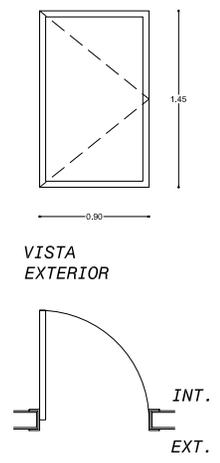
**PUERTA TIPO 1**



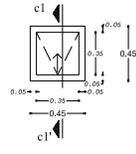
**PUERTA TIPO 4**



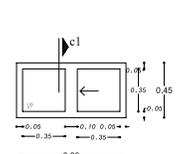
**PUERTA TIPO 6**



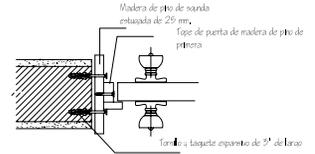
**VENTANA TIPO 3**



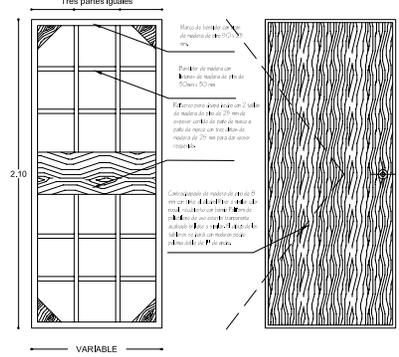
**VENTANA TIPO 4**



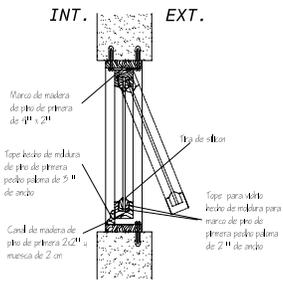
**DETALLE DE FIJACIÓN DE MARCO**



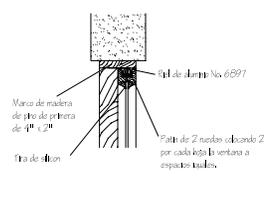
**ARMADO DE PUERTAS DE MADERA**



**CORTE c1**



**CORTE c1**



**VIGA PARA SOLERON V-1**



**VIGA PARA PERGOLAS V-2**



**ESPECIFICACIONES:**

- 1.- La madera utilizada sera de pino de primera con las medidas especificadas, estara unida con Resistol para madera Comex o similar además de las espigas necesarias entre las piezas.
- 2.- No se aceptara madera pandeada o húmeda.
- 3.- La madera tendra un acabado consistente en una mano de tinte al alcohol marca River o similar color nogal, rematando con barniz de poliuretano transparente para exteriores acabado brillante marca Poliform o similar a dos manos.
- 4.- Las puertas o ventanas se fijan al marco de la ventana con un par de tornillos de acero para medera de 3" previa fijación de un tanquete.

TABLA DE PUERTAS Y VENTANAS				
PUERTA O VENTANA	ANCHO	ALTURA	No. DE PIEZAS	UBICACION
PT-1	1,20	2,10	1	Salida de comedor hacia baños
PT-4	2,00	2,10	5	Entrada a resacaera o cocina
PT-6	1,50	2,10	1	Puerta de sanitarios
V-3	0,90	1,80	5	Cocina y vestíbulo
V-4	0,90	1,80	1	Cofre bajo a media de ventila

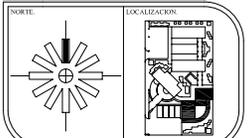


**UNAM**

**ARQUITECTURA**

**SIMBOLOGIA:**

PT-1	PUERTA TIPO 1
PT-2	PUERTA TIPO 2
PT-6	PUERTA TIPO 6
V-3	VENTANA TIPO 3
V-4	VENTANA TIPO 4
VF	VIDRIO FIJO



PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE NOPAL "SAN MARTÍN"

CONTENIDO: CARPINTERIA SERVICIOS

ALUMNO: ALBERTO ARELLANO C.

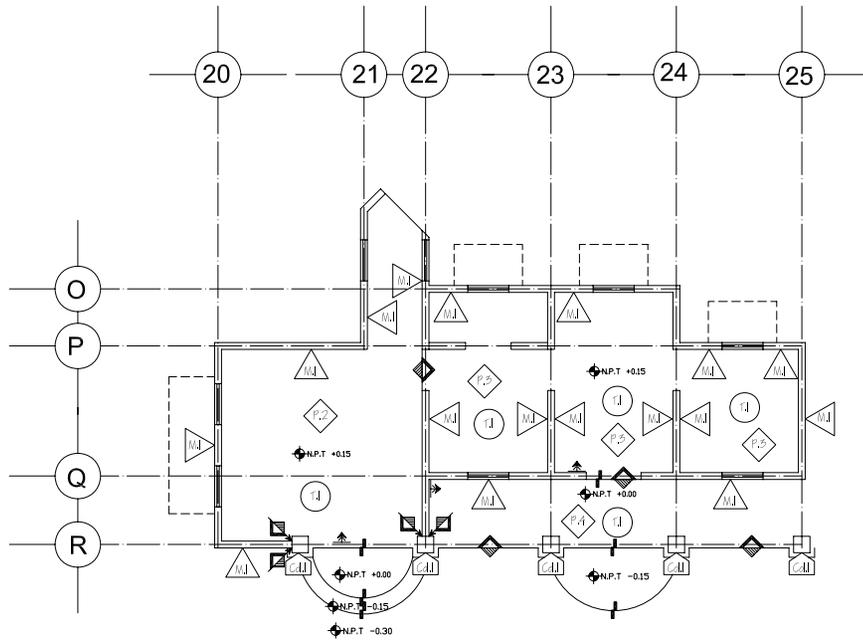
ESCALA: 1:75

CLAVE: CAR-3

COPIAS: MTS.

ESCALA GRAFICA: [Scale bar]

**CARPINTERÍA DE SERVICIOS**



### DETALLE DE ACABADO EN PRETILES



### LOSA:

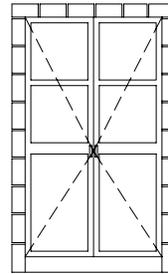
BASE:  
Losa maciza de concreto armado con un peralte total de 10cm armada con V's de 3/8" y f'c=200 Kg/cm<sup>2</sup>, ver plano estructural.

ACABADO INICIAL PARTE SUPERIOR: Enladrillado de barro rojo recocido 7, 14, 5, sobre impermeabilizante Fester a do manos sobre entonado de mortero cal-arena prop. 1-3. sobre relleno de ripio de tezontle para dar pendiente.

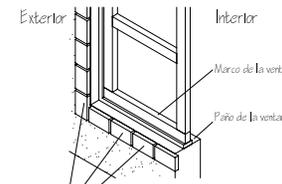
ACABADO FINAL PARTER SUPERIOR: Sellador Fester silicon o similar a dos manos sobre enladrillado.

ACABADO FINAL PARTE INFERIOR: Yeso de 1.5 cm de espesor.

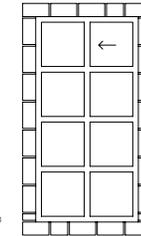
### DETALLE DE ACABADO EN VENTANAS Y PUERTAS.



Puertas de administración



Enladrillado emmarcando la ventana como se indica en dibujo, todo con ladrillo de barro rojo 7x4x20 en juntas con mortero cemento arena en proporción 1 a 4. Y resacado con dos manos de sellador tipo Fester Silicon o similar.



Ventanas de administración

### PISOS:

PISO TIPO 2:  
BASE: Firme de concreto de 7 cm de espesor f'y= 100kg/cm<sup>2</sup>, con agregado máximo de 3 / 4.

ACABADO FINAL: Loseta de 20x30cm marca Porcelanite modelo Farus antiderrapante o similar juntas con pegasulejo marca

PISO TIPO 3:  
BASE: Firme de concreto de 7 cm de espesor f'y= 100kg/cm<sup>2</sup>, con agregado máximo de 3 / 4.

ACABADO FINAL: Loseta de 30x30cm marca Porcelanite modelo Babilonia antiderrapante o similar juntas con pegasulejo marca

PISO TIPO 4:  
BASE: Firme de concreto de 7 cm de espesor f'y= 100kg/cm<sup>2</sup>, con agregado máximo de 3 / 4.

ACABADO FINAL: Loseta de barro rojo en acabado vidriado de 30x30 cm envebida hasta la mitad en firme de concreto junta a huso

### MUROS:

MURO TIPO 1:  
BASE: Muro de tabique rojo recocido (5 x 12 x 24) Asentado con mortero cemento-arena prop. 1-4 a plomo e hilo.

ACABADO INICIAL AMBOS LADOS: Aplanado fino de mortero cemento-arena, prop 1-4 (1.5cm).

ACABADO FINAL LADO INTERIOR: Pintura vinilica a dos manos marca COMEX color NA13-0, o similar sobre dos manos de sellador COMEX 50, 50 o similar. Y socio de 10 cm de espesor marca Itallica color arena quemada de 10 cm de espesor.

ACABADO FINAL LADO EXTERIOR: Pintura vinilica a dos manos marca COMEX color NA13-3, o similar sobre dos manos de sellador COMEX 50, 50 o similar.

### COLUMNAS:

COLUMNA TIPO 1:  
BASE: Columna de concreto armado f'c= 200 kg/cm<sup>2</sup> armada segun plano estructural.

ACABADO INICIAL: Recubrimiento de tabique 5, 12, 24 cuatrapeado y lijado.

ACABADO FINAL: Sellado Fester silicon o similar a dos manos.

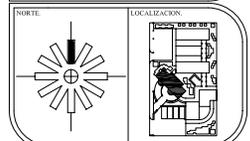


UNAM

ARQUITECTURA

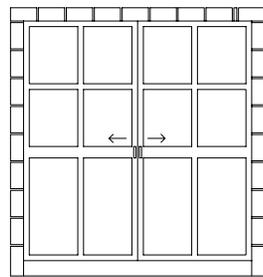
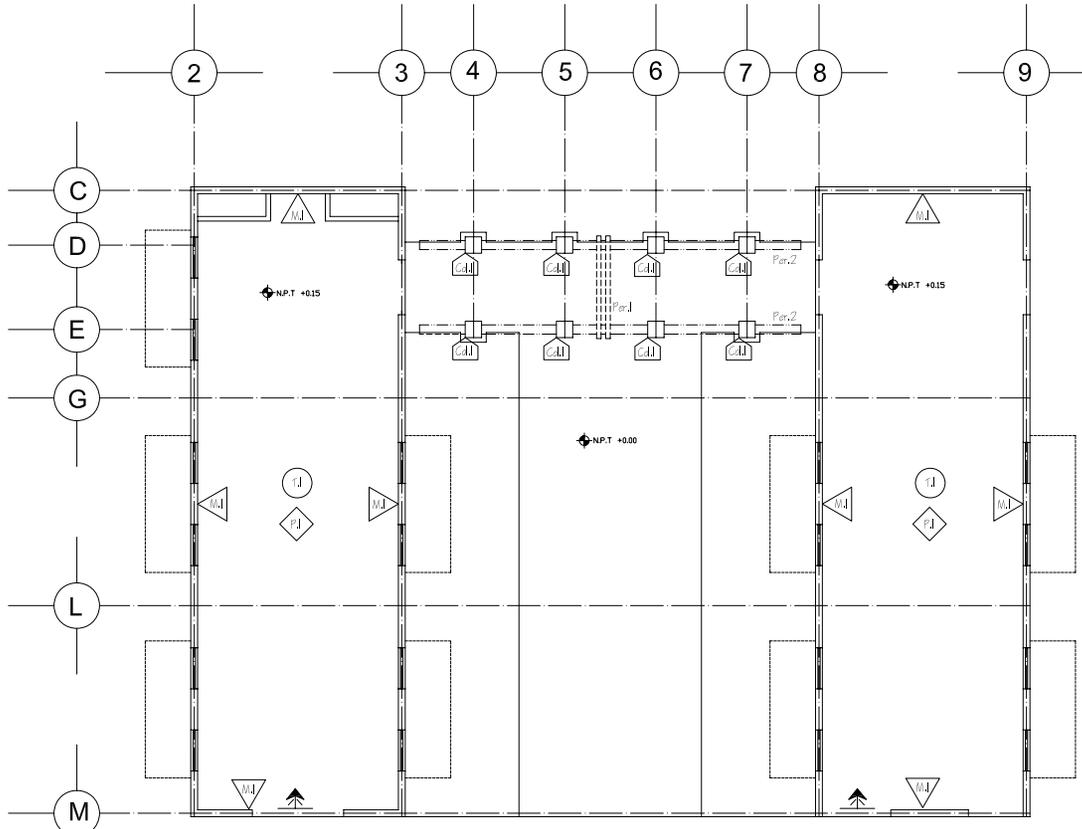
SIMBOLOGIA:

△	Muros
□	Columnas
○	Techos
◇	Pisos
⌋	Escalón
◊	Cambio de acabado en piso
◊	Cambio de acabado en muros
⬇	Inicio de abado en piso



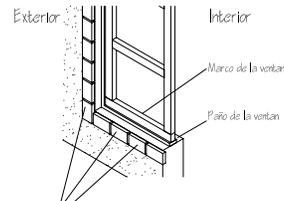
PROYECTO	
PLANTA PROCESADORA DE NOPAL "SAN MARTÍN"	
CONTENIDO	
ACABADOS AREA DE ADMINISTRACIÓN	
AUTOR	
ALBERTO ARELLANO C.	
ESCALA:	CLAVE:
1:50.	ACA - 1
COTAS	
MTS.	
ESCALA GRAFICA:	
0.00 1.00 2.00 3.00	

# ACABADOS ÁREA DE ADMINISTRACIÓN

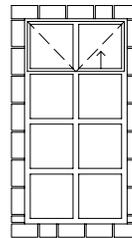


Puertas de Area fachada oeste

**DETALLE DE ACABADO EN VENTANAS Y PUERTAS.**



En el detalle enmarcando la ventana como se indica en dibujo, losido con listillo de barro rojo 74.25 cm justado con mortero cemento arena en proporción 1 a 4. Y recubrimiento con dos manos de sellador tipo Fester Silicon o similar.



Ventanas fachada norte y sur

**DETALLE DE ACABADO EN PRETILES**



NOTA: Los listillos tendrán un acabado a base de dos manos de sellador Fester Silicon o similar.

**MUROS :**

MURO TIPO 1:  
BASE: Muro de tabique rojo recocido (5 x 12 x 24) Asentado con mortero cemento-arena prop. 1-4 a plomo e hilo.

ACABADO INICIAL AMBOS LADOS: Aplanado fino de mortero cemento-arena, prop 1-4 (1.5cm).

ACABADO FINAL LADO INTERIOR: Pintura vinilica a dos manos marca COMEX color NA13-0, o similar sobre dos manos de sellador COMEX 50, 50 o similar. Y socio de 10 cm de espesor marca Itallica color arena quemada de 10 cm de espesor.

ACABADO FINAL LADO EXTERIOR: Pintura vinilica a dos manos marca COMEX color NA13-3, o similar sobre dos manos de sellador COMEX 50, 50 o similar.

**COLUMNAS :**

COLUMNA TIPO 1:  
BASE: Columna de concreto armado  $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$  armada segun plano estructural.

ACABADO INICIAL: Recubrimiento de tabique 5, 12, 24 cuatrapeado y lijado.

ACABADO FINAL: Sellado Fester silicon o similar a dos manos.

**PISOS :**

PISO TIPO 1:  
BASE: Firme de concreto de 7 cm de espesor  $f_y = 150 \text{ kg/cm}^2$ , con agregado máximo de 3 / 4, armado con malla electrosoldada 6.6.10.

ACABADO FINAL:  
Aplanado a escoba.

**PERGOLADO :**

PERGOLADO TIPO 1:  
BASE: Viga de madera de pino de primera 10 x 4 pulgadas lijada.

ACABADO FINAL:  
Varniz Poliform para exteriores acabado mate, transparente a dos manos o similar

PERGOLADO TIPO 2:  
BASE: Cadena de concreto armado  $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , con agregado grueso maximo de 3 / 4, armado con cuatro varillas del No.3 y estribos del No.2 a cada 15 cm de separación.

ACABADO FINAL:  
Pintura vinilica marca COMEX color Na-030 o similar a dos manos sobre una mano se sellador 50x50 Marca COMEX o similar



**UNAM**

**ARQUITECTURA**

**SIMBOLOGIA:**

- Muros
- Columnas
- Techos
- Pisos
- Escalón
- Cambio de acabado en piso
- Cambio de acabado en muros
- Inicio de abado en piso
- Pergolado 1
- Pergolado 2

**NORTE** **LOCALIZACIÓN**

PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE NOPAL "SAN MARTÍN"

CONTENIDO: ACABADOS AREA DE ADMINISTRACIÓN

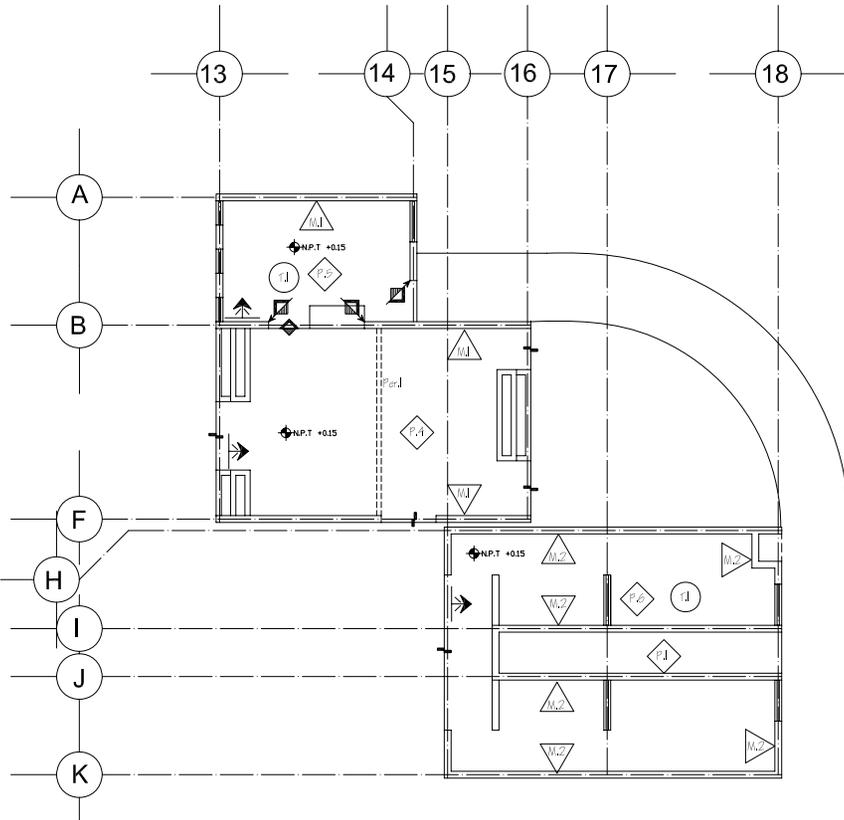
ALUMNO: ALBERTO ARELLANO C.

ESCALA: 1:50. ELABORADO: ACA - 1

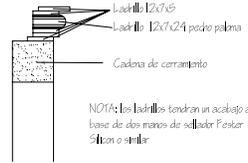
CITAS: MTS.

ESCALA GRAFICA: 0.00 1.00 2.00 3.00

**ACABADOS AREA DE PRODUCCIÓN**



### DETALLE DE ACABADO EN PRETILES



NOTA: Los ladrillos tendrán un acabado a base de dos manos de sellador Fester Silicon o similar.

### PERGOLADO:

PISO TIPO 1:  
 BASE:  
 Viga de madera de pino de primera 10 x 4 pulgadas lijada.

ACABADO FINAL:  
 Varniz Poliform para exteriores acabado mate, transparente a dos manos o similar

### MUROS:

MURO TIPO 1:  
 BASE: Muro de tabique rojo recocido (5 x 12 x 24) Asentado con mortero cemento-arena prop. 1-4 a plomo e hilo.

ACABADO INICIAL AMBOS LADOS: Aplanado fino de mortero cemento-arena, prop 1-4 (1.5cm).

ACABADO FINAL LADO INTERIOR: Pintura vinílica a dos manos marca COMEX color NA13-0, o similar sobre dos manos de sellador COMEX 50, 50 o similar. Y suelo de 10 cm de espesor marca Italtica color arena quemada de 10 cm de espesor.

ACABADO FINAL LADO EXTERIOR: Pintura vinílica a dos manos marca COMEX color NA13-3, o similar sobre dos manos de sellador COMEX 50, 50 o similar.

MURO TIPO 2:  
 BASE: Muro de tabique rojo recocido (5 x 12 x 24) Asentado con mortero cemento-arena prop. 1-4 a plomo e hilo.

ACABADO FINAL PARTE INTERIOR: Azulejo marca Porcelanit modelo Babilonia color arena o similar de 20x20 cm hasta 1.5m de altura desde nivel de piso terminado, de 1.5m de altura hacia arriba aplanado fino de mortero cemento-arena, prop 1-4 (1.5cm).

ACABADO FINAL PARTE EXTERIOR: Esmalte Comex 100 a dos manos color arena quemada, o similar sobre dos manos de sellador COMEX 50, 50 o similar en la parte aplanada. Y suelo de 10 cm de espesor marca Italtica color arena quemada de 10 cm de espesor.

ACABADO INICIAL PARTE EXTERIOR: Aplanado fino de mortero cemento-arena, prop 1-4 (1.5cm).

ACABADO FINAL PARTE EXTERIOR: Pintura vinílica a dos manos marca COMEX color NA13-3, o similar sobre dos manos de sellador COMEX 50, 50 o similar

### PISOS:

PISO TIPO 1:  
 BASE:  
 Firme de concreto de 7 cm de espesor  $f_y = 150\text{kg/cm}^2$ , con agregado máximo de 3/4, armado con malla electrosoldada 6,6,10.

ACABADO FINAL:  
 Aplanado a escoba.

PISO TIPO 4:  
 BASE: Firme de concreto de 7 cm de espesor  $f_y = 100\text{kg/cm}^2$ , con agregado máximo de 3/4.

ACABADO FINAL: Loseta de barro rojo en acabado vidriado de 30x30 cm envechida hasta la mitad en firme de concreto junta a hueso

PISO TIPO 5:  
 BASE: Firme de concreto de 7 cm de espesor  $f_y = 100\text{kg/cm}^2$ , con agregado máximo de 3/4.

ACABADO FINAL: Loseta de 20x30cm marca Porcelanite modelo Venecia antiderrapante o similar juntas con pegasulejo marca

PISO TIPO 6:  
 BASE: Firme de concreto de 7 cm de espesor  $f_y = 100\text{kg/cm}^2$ , con agregado máximo de 3/4.

ACABADO FINAL: Loseta de 30x30cm marca Porcelanite modelo Tigris antiderrapante o similar juntas con pegasulejo marca

### LOSA:

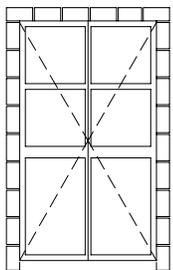
BASE:  
 Losa maciza de concreto armado con un peralte total de 10cm armada con V's de 3/8" y  $f_c = 200\text{Kg/cm}^2$ , ver plano estructural.

ACABADO INICIAL PARTE SUPERIOR: Enladrillado de barro rojo recocido 7, 14, 5, sobre impermeabilizante Fester a do manos sobre entortado de mortero cal-arena prop. 1-3, sobre relleno de ripio de tezontle para dar pendiente.

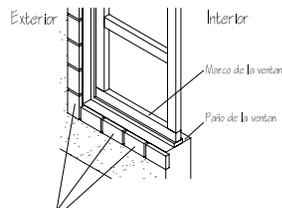
ACABADO FINAL PARTER SUPERIOR: Sellador Fester silicon o similar a dos manos sobre enladrillado.

ACABADO FINAL PARTE INFERIOR: Yeso de 1.5 cm de espesor.

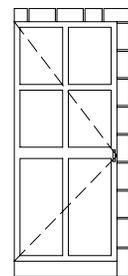
### DETALLE DE ACABADO EN VENTANAS Y PUERTAS.



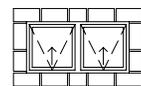
Puertas de Comedor



Enladrillado emarcando la ventana como se indica en dibujo, hasta con ladrillo de barro rojo T142x5, en juntas con mortero cemento arena en proporción 1 a 4, Y acabando con dos manos de sellador tipo Fester Silicon o similar.



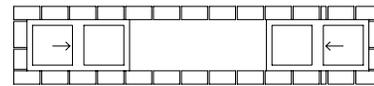
Puerta de cocina fachada este



Ventanas de cocina fachada oeste



Ventanas de cocina fachada este



Ventanas de sanitarios

# ACABADOS AREA DE SERVICIOS



**SIMBOLOGIA:**

- Muros
- Columnas
- Techos
- Pisos
- Escalón
- Cambio de acabado en piso
- Cambio de acabado en muros
- Inicio de abado en piso
- Pergolado

**NORTE** **LOCALIZACION**

PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE NOPAL "SAN MARTÍN"

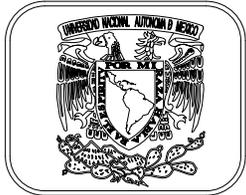
CONTENIDO: ACABADOS AREA DE ADMINISTRACION

ALUMNO: ALBERTO ARELLANO C.

ESCALA: 1:50. CLAVE: ACA - 3

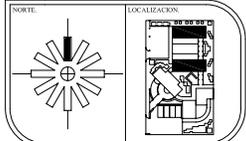
CITAS: MTS.

ESCALA GRAFICA: 0.00 1.00 2.00 3.00



**UNAM**  
**ARQUITECTURA**

SIMBOLOGIA:



PROYECTO:  
PLANTA PROCESADORA DE NOPAL  
"SAN MARTIN"

CONTENIDO:  
PAVIMENTOS

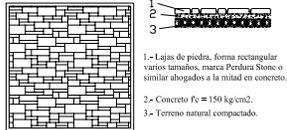
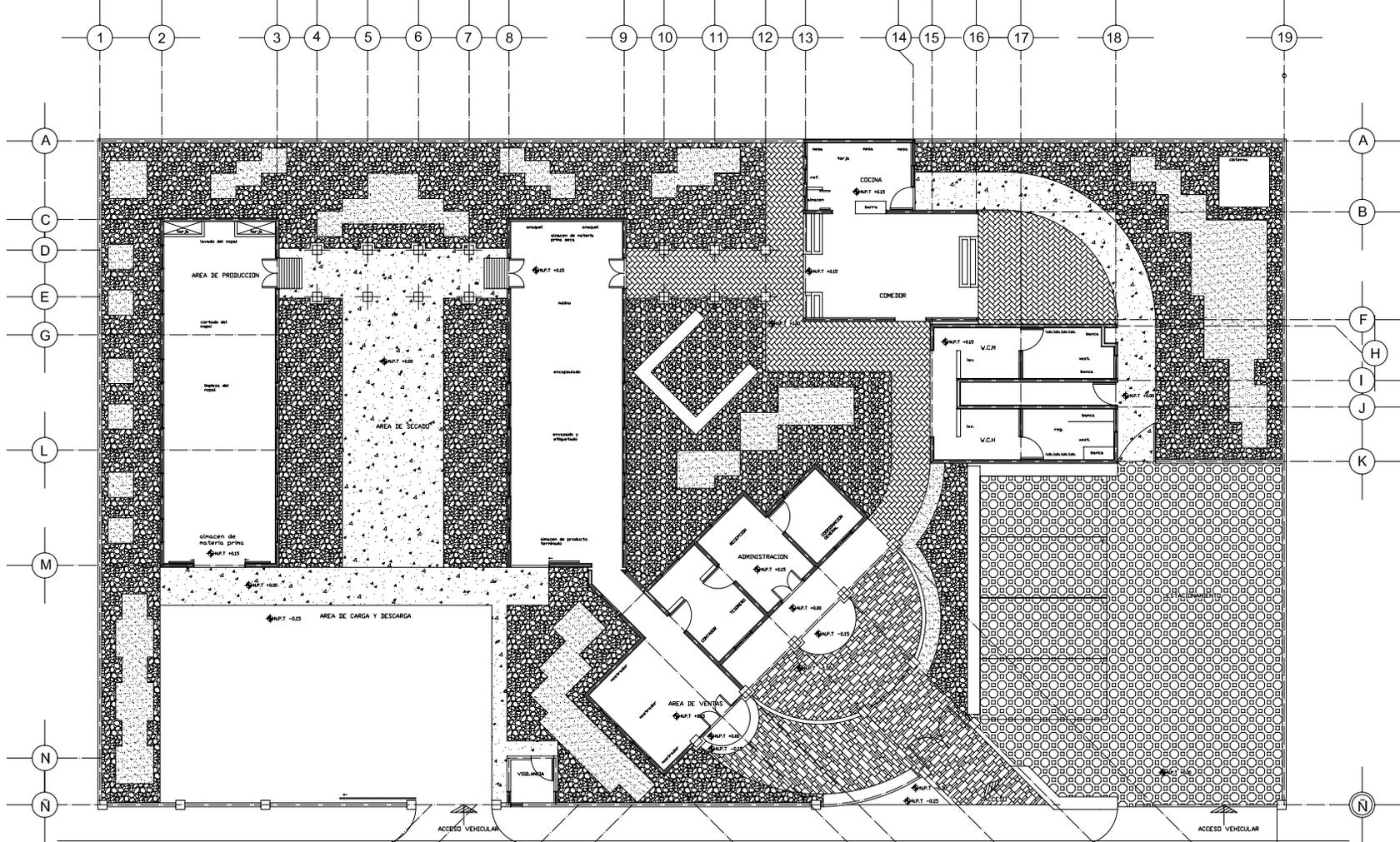
ALUMNO:  
ALBERTO ARELLANO C.

ESCALA: 1:75

CLAVE: PAV - 1

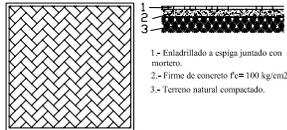
FECHA: MTS.

ESCALA GRAFICA:



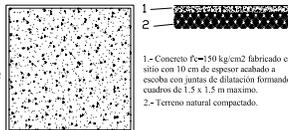
PAVIMENTO TIPO 1

- 1.- Lajas de piedra, forma rectangular varios tamaños, marca Perdur Stone o similar abogados a la mitad en concreto.
- 2.- Concreto Fc = 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- 3.- Terreno natural compactado.



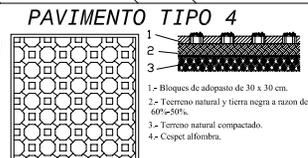
PAVIMENTO TIPO 2

- 1.- Enladrillado a espiga juntado con mortero.
- 2.- Firme de concreto Fc = 100 kg/cm<sup>2</sup>.
- 3.- Terreno natural compactado.



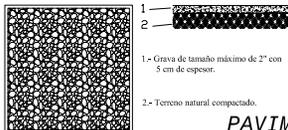
PAVIMENTO TIPO 3

- 1.- Concreto Fc = 150 kg/cm<sup>2</sup> fabricado on sitio con 10 cm de espesor acabado a escoba con juntas de dilatación formando cuadros de 1.5 x 1.5 m máximos.
- 2.- Terreno natural compactado.



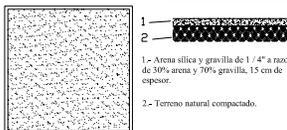
PAVIMENTO TIPO 4

- 1.- Bloques de adoquín de 30 x 30 cm.
- 2.- Terreno natural y tierra negra a razón de 60%/40%.
- 3.- Terreno natural compactado.
- 4.- Césped alfombra.



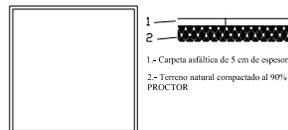
PAVIMENTO TIPO 5

- 1.- Grava de tamaño máximo de 2" con 5 cm de espesor.
- 2.- Terreno natural compactado.



PAVIMENTO TIPO 6

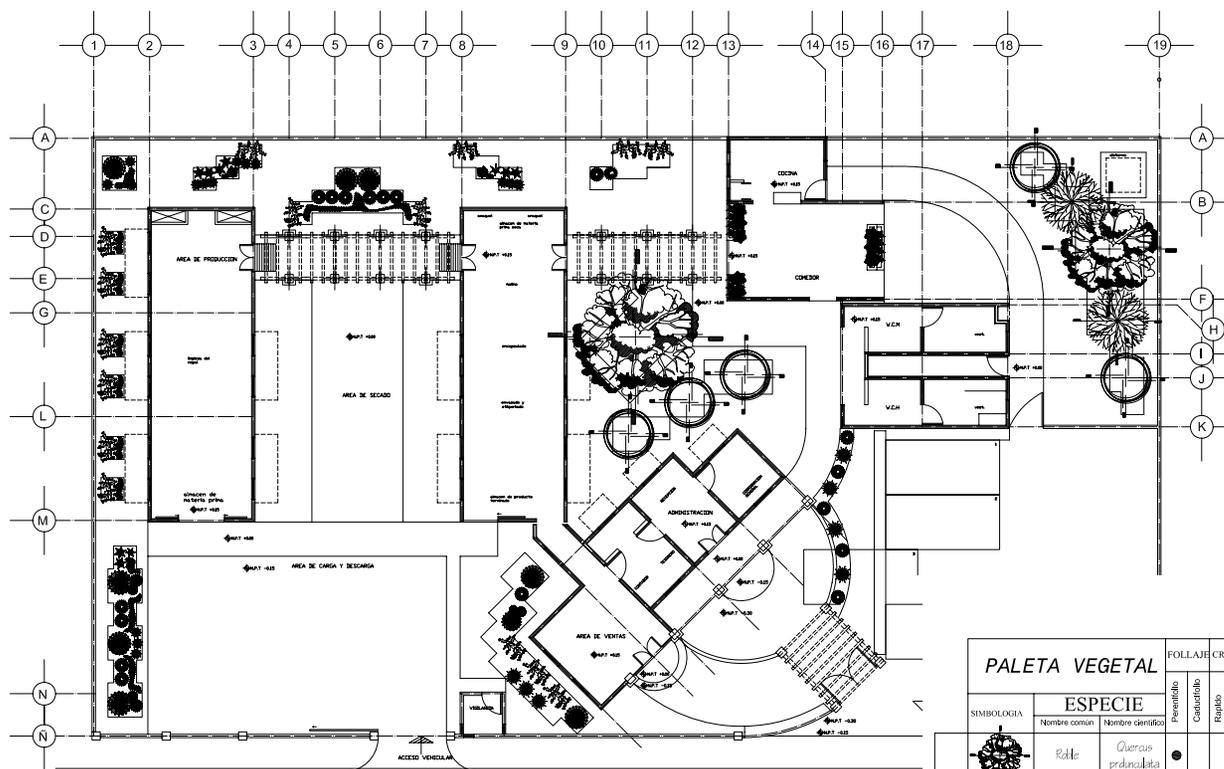
- 1.- Arena sílica y gravilla de 1/4" a razón de 30% arena y 70% gravilla, 15 cm de espesor.
- 2.- Terreno natural compactado.



PAVIMENTO TIPO 7

- 1.- Carpeta asfáltica de 5 cm de espesor
- 2.- Terreno natural compactado al 90% PROCTOR

# PLANO DE PAVIMENTOS



# PLANO DE VEGETACIÓN

PALETA VEGETAL		FOLLAJE		CRECIMIENTO		DIMENSION MTS		FORMA DE LA COPA					RAIZ		FORMA DE PLANTACION			No. DE PIEZAS					
		Castorillo	Rebido	Mediano	Lento	Alto	Fronda (Diámetro)	Ovalde	Redondeada	Plumada	Columnar	Extrandida	Colgante	Abierta	Irregular	Profunda	Superficial		Extrandida	A sol directo	Entre árboles	Troncos muertos	Troncos vivos
SIMBOLOGIA	ESPECIE	Nombre común	Nombre científico																				
ARBORES		Roble	Quercus pedunculata	●	●	19-29	6-8					●			●	●	●						2
		Pino albar	Pinus silvestris	●		20-30	6-8				●				●		●						2
		Trueno	Alseia Liquidum	●	●	5-8	5-4	●									●						9
CACTÁCEAS Y PLANTAS MENORES		Echinocactus	grussonii		●	04-06	02-04	●							●		●						15
		Notocactus	Lininghausii		●	12-18	02-04			●					●		●						17
		Neobuxbania	Polytopha		●	20-4	02-04			●					●		●						8
		Aloe Vera		●		02-04	04-02				●				●		●						28
		Chameacerus	Silvestri			01-02					●				●		●						900
		Cereus	Margaritatus			12-18	01-04			●					●		●						11
		Opuntia	Robusta			2-3.5	3-4								●		●						27
		Palma		●	●	15-5									●		●		●	●	●		8
		Colo		●	●	02-06									●		●		●	●	●		22

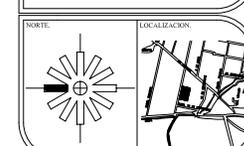


UNAM

ARQUITECTURA

SIMBOLOGIA:

	Aloe vera
	Cereus marginatus
	Echinocactus grussonii
	Neobuxbania polytopha
	Notocactus lininghausii
	Opuntia robusta
	Chameacerus silvestri
	Pino albar
	Roble
	Trueno
	Colo
	Palma



PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE NOPAL "SAN MARTÍN"

CONTENIDO: VEGETACIÓN

ALUMNO: ALBERTO ARELLANO C.

ESCALA: 1:75

CLAVE: VEG - 1

COFES: MTS.

ESCALA GRAFICA:

## V. CONCLUSIONES

El desarrollo de esta Investigación urbana me permitió conocer los sentimientos y las necesidades de una parte de mi pueblo, el asentamiento de San Martín Cuautlalpan a través de la Vinculación Universitaria, la brigadas estudiantiles van aprendiendo a través de la observación y el análisis de los fenómeno metropolitano, que nos da retos resolviendo problemáticas complejas, pero que nos prepara para el desarrollo. Y a su vez nos orienta hacia ir formando los valores de un profesional de servicio.

Por otro lado se presenta como trabajo Terminal la integración de todos los campos de conocimiento de nuestra formación dándole orientación con la totalidad social, tecnológica, tocando la actividad económica y la ideológica por que no.

Éste documento extenso permite manifestar el perfil amplio que se requiere para el resultado final es un elemento urbano arquitectónico que puede construirse una vez que la comunidad ser organice y obtenga los recursos financieros.

## VI. BIBLIOGRAFÍA.

Alemán Reyes Oralia, *Chalco monografía municipal*, Editorial Estado de México, México, 1999.

Anuario Estadístico del Estado de México. INEGI, 2001.

Arnal Simón, *Reglamento de construcciones para el Distrito Federal*, Editorial Trillas, México, 2000.

Atlas de la Ciudad de México. Departamento del Distrito Federal, México, 1987.

Atlas General del Estado de México, Vol. II. Gobierno del Estado de México, Toluca, 1993.

Bazant S., Jan., *Manual de criterios de diseño urbano*. Editorial Trillas. México, 1996. 384 pp.

Becerril L. Diego Onésimo, *Instalaciones eléctricas prácticas*, México, 1996.

Cabeza Pérez, Alejandro. *Elementos para el diseño de paisajes naturales, artificiales y adicionales*. Editorial Trillas. México, 1993.

Hardoy, Jorge A. El Proceso de Urbanización.

INEGI, Censo General de Población y Vivienda 1980.

INEGI, Censo General de Población y Vivienda 1990.

INEGI, Censo General de Población y Vivienda 2000.

INEGI, Conteo General de Población y Vivienda 1995.

Iracheta, Alfonso X. Hacia una Planeación Urbana Crítica. UAEM, México 1992.

Lafebvre, Henry. De lo Rural a lo Urbano. 4ª ed., Ediciones Península. Barcelona. 1978.

López de Juambelz, Cabeza Pérez Alejandro, Meza Aguilar Carmen, *Los arbustos en el diseño de los espacios exteriores*, UNAM, México, 2000.

Martínez Paredes Teodoro Oseas, *Manual de investigación urbana*, Editorial Trillas, México, 1992.

Paul Valéry. Eupalinos o el Arquitecto. Facultad de Arquitectura, UNAM. México D.F., 2000.

Rojas Soriano Raúl, *Guía para realizar investigaciones sociales*, México, UNAM Facultad de Ciencias Políticas, 1977.

Rojas Soriano Raúl, *Investigación social: teoría y praxis*, Editorial Plaza y Valdez, México, 1988.

Schjetnan, Mario, Jorge Calvillo y Manuel Peniche. *Principios de diseño urbano ambiental*. Editorial Concepto. México, 1984.

Zepeda Sergio, *Manual de instalaciones hidráulicas, sanitarias, gas, aire comprimido y vapor*, 2a ed., México, Limusa, 1998.

## SITIOS WEB

[www.ciceana.org.mx](http://www.ciceana.org.mx)

[www.ecored.com.mx](http://www.ecored.com.mx)

[www.edomex.gob.mx](http://www.edomex.gob.mx)

[www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)

[www.presenciaciudadana.or](http://www.presenciaciudadana.or)

Lafebvre, Henry. De lo rural a lo urbano.  
Ediciones Península, 4ª edición. Barcelona 1978